

RODRIGO MOREIRA BRAZ

**FATORES EXPLICATIVOS ASSOCIADOS À EFICIÊNCIA DE SAÚDE EM SRS E
GRS NO ESTADO DE MINAS GERAIS NA PANDEMIA DA COVID-19**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Rosiane Maria Lima Gonçalves

Coorientador: Ney Paulo Moreira

**RIO PARANAÍBA - MINAS GERAIS
2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

T

Braz, Rodrigo Moreira, 1994-
B827f Fatores explicativos associados à eficiência de saúde em
2023 SRS e GRS no estado de Minas Gerais na pandemia da
COVID-19 / Rodrigo Moreira Braz. – Rio Paranaíba, MG, 2023.
85 f.: il. (algumas color.).

Inclui apêndice.

Orientador: Rosiane Maria Lima Gonçalves.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Instituto de Ciências Humanas e Sociais (IHP), 2023.

Referências bibliográficas: f. 62-67.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvcrp.2023.005>

1. COVID-19. 2. eficiência. 3. saúde pública.. I. Gonçalves,
Rosiane Maria Lima, 1979-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Instituto de Ciências Humanas e Sociais (IHP). Mestrado
Profissional em Administração Pública em Rede Nacional.
III. Título.


RODRIGO MOREIRA BRAZ

**FATORES EXPLICATIVOS ASSOCIADOS À EFICIÊNCIA DE SAÚDE EM SRS E
GRS NO ESTADO DE MINAS GERAIS NA PANDEMIA DA COVID-19**


Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 14 de agosto de 2023.

Assentimento:

Documento assinado digitalmente
 **RODRIGO MOREIRA BRAZ**
Data: 21/09/2023 15:06:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rodrigo Moreira Braz
Autor

Documento assinado digitalmente
 **ROSIANE MARIA LIMA GONCALVES**
Data: 21/09/2023 14:59:59-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rosiane Maria Lima Gonçalves
Orientadora

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos são um momento especial para expressar gratidão às pessoas e forças que nos acompanharam ao longo de uma jornada. Neste sentido, gostaria de aproveitar esta oportunidade para expressar meus sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, sou profundamente grato a Deus. Sua presença constante em minha vida tem sido uma fonte de força, fé e inspiração. Sua sabedoria e orientação me guiaram nos momentos difíceis e me permitiram alcançar conquistas que jamais imaginei possíveis. Agradeço por Sua graça e pelo dom da vida que Ele me concedeu.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha amada família, meu pai Walter e minha mãe Cidinha. O amor incondicional, apoio e encorajamento deles foram essenciais em minha jornada acadêmica. Eles sempre acreditaram em mim, mesmo nos momentos de dúvida e me incentivaram a perseguir meus sonhos. Sou grato pela presença constante e por serem pilares inabaláveis em minha vida.

Aos meus amigos, dedico palavras de gratidão. Suas risadas, apoio e companheirismo foram fundamentais durante minha jornada de estudos. Vocês estiveram ao meu lado nos momentos alegres e nos desafios, compartilhando alegrias e superando obstáculos juntos. Sou grato por cada memória compartilhada e pela amizade verdadeira que temos.

Quero estender meu agradecimento aos meus professores, cuja dedicação e conhecimento foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico. Agradeço pela paciência, pela inspiração e por despertarem em mim o desejo constante de aprender.

Expresso minha gratidão ao meu coorientador, Ney. Sua contribuição foi inestimável, e sou grato por sua dedicação e comprometimento em me ajudar a atingir meus objetivos acadêmicos.

Gostaria de agradecer minha orientadora, Rosiane, pela longa jornada que percorremos juntos. Sua expertise, orientação cuidadosa e incentivo constante foram fundamentais para o meu crescimento profissional. Sou grato por desafiar meus limites e por me ajudar a explorar todo o meu potencial.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço também ao dom da vida e a generosidade que ela sempre demonstrou comigo. Cada novo dia é uma oportunidade para crescer, aprender e fazer a diferença. Sou grato pelas experiências, pelas oportunidades que me foram concedidas e pelos desafios que me fizeram amadurecer. A vida é um presente precioso, sou grato por cada momento que pude vivenciar e por tudo que ainda está por vir.

RESUMO

BRAZ, Rodrigo Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba, agosto de 2023. **Fatores explicativos associados à eficiência de saúde em SRS e GRS no estado de Minas Gerais na pandemia da COVID-19.** Orientadora: Rosiane Maria Lima Gonçalves. Coorientador: Ney Paulo Moreira.

A pandemia causada pela COVID-19 gerou preocupação em todo o mundo devido ao seu poder de propagação e letalidade. Além disso, evidenciou-se uma realidade despreparada para lidar e combater um vírus com alto potencial de mortalidade, especialmente no Brasil, país que ocupa a segunda posição no ranking de países com mais mortes por COVID-19 no mundo. O objetivo geral é analisar a eficiência e seus elementos explicativos no combate da COVID-19 nas Superintendências e Gerências Regionais de Saúde mineiras. Para cálculo da eficiência na alocação e utilização dos recursos foi utilizado a metodologia DEA e para encontrar os elementos explicativos foi utilizada uma análise de regressão Beta Inflacionada. Identificou-se que os grandes centros urbanos obtiveram escores de eficiência menores em comparação com as cidades menores, o que pode ser explicado pelo êxodo de centros menores para maiores em busca de melhores condições tecnológicas e tratamento da doença. Além disso, verificou-se que a quantidade de municípios sob a gestão das Superintendências Regionais de Saúde (SRS) e Gerências Regionais de Saúde (GRS) impacta negativamente na eficiência alcançada por elas, uma vez que são mais municípios para se dar atenção e entender as particularidades. Quanto aos fatores explicativos, a densidade populacional, a ideologia política de esquerda e a vacinação tiveram impacto positivo na eficiência pelo fato da característica contagiosa da doença, a atenção dada à gravidade de doença desde o seu início e a redução promovida, respectivamente. Enquanto a escolaridade, o Índice FIRJAN e a ideologia de direita demonstraram impactos negativos na eficiência encontrada nos municípios devido à maior parcela testada ter escolaridade avançada, a idade da população em municípios mais desenvolvidos ser mais avançada e o negacionismo presente nas ações que menosprezaram a gravidade da doença no início da pandemia, respectivamente.

Palavras-chave: COVID-19. Eficiência. Saúde Pública.

ABSTRACT

BRAZ, Rodrigo Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba, August 2023. **Explanatory factors associated with healthcare efficiency in SRS and GRS in the state of Minas Gerais during the COVID-19 pandemic.** Advisor: Rosiane Maria Lima Gonçalves. Co-advisor: Ney Paulo Moreira.

The pandemic caused by COVID-19 has generated worldwide concern due to its rapid spread and lethality. Furthermore, it has highlighted an unprepared reality for dealing with and combating a virus with a high potential for mortality, especially in Brazil, a country that ranks second in the world in terms of COVID-19 deaths. The overall objective is to analyze the efficiency and its explanatory elements in the fight against COVID-19 in the Superintendencies and Regional Health Departments of the state of Minas Gerais. The efficiency in resource allocation and utilization was calculated using the DEA methodology, and explanatory elements were identified using an Inflated Beta Regression analysis. It was found that major urban centers achieved lower efficiency scores compared to smaller cities, which can be explained by the migration of people from smaller to larger centers in search of better technological conditions and disease treatment. Additionally, it was observed that the number of municipalities under the management of Regional Health Superintendencies (SRS) and Regional Health Departments (GRS) negatively impacts their efficiency, as there are more municipalities to focus on and understand their specific needs. As for explanatory factors, population density, left-wing political ideology, and vaccination had a positive impact on efficiency due to the contagious nature of the disease, early attention to disease severity, and the resulting reduction, respectively. Meanwhile, education level, the FIRJAN Index, and right-wing ideology showed negative impacts on efficiency in municipalities due to a higher proportion of individuals with advanced education, older populations in more developed municipalities, and denialism in actions that downplayed the severity of the disease at the beginning of the pandemic, respectively.

Keywords: COVID-19. Efficiency. Public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das SRS e GRS de Minas Gerais	28
Figura 2 - Fronteira de eficiência considerando retornos constantes e variáveis à escala.....	33
Figura 3 - Fronteira Padrão e Invertida	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos que objetivam entender a eficiência no Sistema de Saúde	21
Quadro 2 - Microrregiões e suas respectivas SRS e GRS	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eficiência das SRS e GRS nos 2 momentos de análise	39
Tabela 2 - Eficiência das SRS, GRS e suas microrregiões nos 2 momentos de análise	40
Tabela 3 - Dados estatísticos dos escores de eficiência das SRS e GRS	42
Tabela 4 - Dados estatísticos dos escores de eficiência das SRS, GRS e Microrregiões	44
Tabela 5 - Divisão da amostra por faixa populacional através da técnica estatística de quartil	45
Tabela 6 - Dados estatísticos das 28 SRS e GRS por porte de números de habitantes	45
Tabela 7 - Variação dos escores de eficiência técnica de 2020 para 2021 e 2021 para 2022	49
Tabela 8 - Fatores associados a eficiência técnica das SRS, GRS e microrregiões considerando a ideologia de direita.....	52
Tabela 9 - Fatores associados a eficiência técnica das SRS, GRS e microrregiões considerando a ideologia de esquerda.....	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	14
	2.1 Gestão da Saúde Pública no Brasil.....	14
	2.2 Eficiência no Sistema de saúde.....	17
	2.3 Epidemias e pandemias.....	24
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
	3.1 Características da amostra.....	28
	3.2 Análise Envoltória de Dados (DEA).....	31
	3.3 Modelo de Regressão Beta Inflacionado.....	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
	4.1 Análise exploratória dos escores de eficiência.....	39
	4.2 Eficiência técnica e produtiva das SRS, GRS e microrregiões.....	46
	4.3 Variação temporal entre as eficiências encontradas nas SRS e GRS.....	48
	4.4 Fatores associados à eficiência em saúde em Minas Gerais na pandemia COVID-19.....	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS.....	62
	APÊNDICE A – RELATÓRIO TÉCNICO.....	68

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 ocasionou uma crise mundial, afetando não apenas a saúde, mas também a economia e a sociedade como um todo. Em um cenário de incertezas e mudanças constantes, os países tiveram que lidar com situações novas e desafiadoras, buscando encontrar soluções eficientes para lidar com a crise de saúde pública. Além das novas situações apresentadas pela doença em si, as autoridades de saúde tiveram que lidar com outros problemas já existentes, como a falta de recursos e infraestrutura, sistemas de saúde precários e desigualdades na distribuição de cuidados médicos. Essas dificuldades foram ainda mais agravadas nos países em desenvolvimento, onde as estruturas de saúde já eram insuficientes antes da pandemia. Nesse contexto, tornou-se ainda mais crucial garantir que as políticas e práticas de saúde fossem eficazes e adaptáveis às circunstâncias específicas de cada país (COSTA, 2021).

No Brasil, o desafio pode se configurar ainda maior devido à lógica federativa, que divide a responsabilidade entre os diferentes níveis de governo. Esse modelo pode gerar embates e opiniões políticas divergentes, dificultando a adoção de medidas rápidas e eficazes. Além disso, a escassez de recursos e a demanda crescente por serviços de saúde têm agravado ainda mais a situação.

É pertinente destacar que devido à descentralização da gestão de saúde no país, os serviços de saúde prestados por cada município recebem recursos do Estado baseados em suas capacidades, entretanto, nem sempre os resultados alcançados são os mesmos (QUEIROZ *et al.*, 2013). Dessa forma, com o passar do tempo, tem-se despendido mais atenção à procura por fatores que expliquem a eficiência neste íterim, não somente na esfera pública nos entes da União, Estadual, Distrital e Municipal, como também nas organizações não governamentais e com fins lucrativos. A eficiência neste cenário se trata da melhor forma de se alcançar produtos, dados números finitos de insumos, que se traduz na eficiência técnica das unidades observadas.

Nesse cenário, é importante entender que a eficiência em si não é uma condição, mas sim dependente de diversos fatores que em conjunto ou separadamente podem explicá-la e isso não difere na área da saúde. Estudos como o de Andrett *et al.* (2018) se dispuseram a entender a eficiência dos gastos públicos

em saúde no Brasil e identificaram diferenças significativas entre os estados, com alguns apresentando desempenho superior e outros com desempenho inferior à média nacional. Os fatores que mais contribuíram para a eficiência foram a quantidade de profissionais de saúde e a cobertura do programa de saúde da família, enquanto a estrutura de governança e a gestão dos recursos foram identificadas como as principais barreiras para o aumento da eficiência.

No estudo de Rodrigues, Gontijo e Gonçalves (2021), que buscou analisar a eficiência do gasto público em atenção primária à saúde nos municípios do Rio de Janeiro, Brasil, concluiu que a eficiência pode ser explicada por fatores como a densidade populacional, a taxa de mortalidade infantil e a proporção de profissionais de saúde com ensino superior.

Dentro do cenário da COVID-19, o trabalho desenvolvido por Costa (2021) se dedicou a analisar os fatores que determinam a eficiência produtiva dos sistemas de saúde de alguns países da OCDE, entre os identificados estão o gasto público em saúde, o envelhecimento da população, o nível de escolaridade da população, o número de médicos e a existência de um sistema de saúde público. Borges *et al.* (2022) identificaram disparidades regionais na eficiência, com as regiões Nordeste e Norte apresentando maior ineficiência, destacando suas características econômicas.

No Estado do Rio de Janeiro, Silva *et al.* (2020) conseguiram identificar que seria importante o fomento de políticas voltadas para a aquisição de novos leitos e equipamentos, mas como a proliferação da doença que estava em estágio inicial, essa ação seria acompanhada do risco de disseminar a doença para locais ainda não contaminados, visto que também estava em vigência outra política que envolvia a transferência de acamados para regiões com leitos disponíveis.

É importante ressaltar que, em um país vasto e diverso como o Brasil, é necessário levar em consideração que cada território pode apresentar fatores distintos em relação à gestão e à eficiência das políticas públicas implantadas. Nesse sentido, o Estado de Minas Gerais, escolhido como objeto de análise deste estudo, é caracterizado pela sua diversidade e apresenta uma estrutura semelhante à do país como um todo. Simões e Antigo (2022) afirmam que, dentre outras semelhanças, o estado apresenta forte antagonismo entre a menor vulnerabilidade do Sul e o baixo desenvolvimento do Norte.

A partir desse contexto, considerando-se ainda o cenário pandêmico, o problema da pesquisa se define como: **Que fatores explicam a eficiência na gestão**

de recursos das Superintendências e Gerências Regionais de Saúde e das suas Microrregiões de MG no combate à COVID 19?

O objetivo geral é analisar a eficiência e seus elementos explicativos no combate da COVID-19 nas Superintendências e Gerências Regionais de Saúde mineiras. Para alcançar o objetivo geral proposto foram estabelecidos ainda dois objetivos específicos: a) identificar os benchmarks nas Superintendências e Gerências Regionais de Saúde mineiras nos períodos de 12/2020 e 12/2021; b) analisar os fatores sociodemográficos, socioeconômicos e de risco médico que podem explicar a eficiência na gestão de recursos no combate à COVID-19.

Dessa forma, como se revelou neste estudo, fatores como densidade populacional, vacinação, ideologia política, índice FIRJAN e escolaridade impactaram diretamente o quanto as unidades estudadas puderam alcançar eficiência dentro do estudo feito. Isso faz com que possa ser levado em consideração esses fatores em períodos que demonstrem tamanho poder de destruição como a pandemia da COVID-19.

Além disso, o estudo pode contribuir para a construção de um quadro mais amplo sobre o desempenho do sistema de saúde brasileiro na pandemia. Embora as ações de enfrentamento à pandemia tenham sido coordenadas pelo Ministério da Saúde, a implementação dessas ações ficou a cargo dos estados e municípios. Assim, analisar a eficiência da gestão dos recursos nas Superintendências e Gerências Regionais de Saúde mineiras pode fornecer evidências importantes sobre como as políticas de saúde foram implementadas e quais foram os principais desafios encontrados. Esses resultados podem ajudar na formulação de políticas mais efetivas para o enfrentamento de futuras crises de saúde pública e contribuir para uma gestão mais eficiente dos recursos no sistema de saúde brasileiro.

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Neste tópico serão revisados todos os temas pertinentes ao contexto geral do estudo. De forma inicial, serão tratadas as nuances referentes ao sistema de saúde nacional, sua eficiência operacional, bem como o entendimento do processo de gestão de crises voltadas para epidemias e pandemias.

Em um momento final, serão levantados o que os principais autores explanam a respeito dos procedimentos metodológicos, bem como seus conceitos chaves como: eficiência e regressão.

2.1 Gestão da Saúde Pública no Brasil

A saúde pública é direito constituído e firmado desde a Constituição Federal de 1988. No ano de 1990 instituiu-se o Sistema Único de Saúde (SUS), sob a Lei nº 8.080. O SUS é um sistema integrado de saúde que possui alta complexidade e atende aos diversos níveis de necessidade da saúde. Ele é alicerçado em três princípios básicos: a universalização da saúde, que deve ser assegurada pelo Estado; a equidade, para mitigar as formas de desigualdades advindas de um país com tantas divergências sociais, raciais e econômicas, e a integridade, pretendendo atender desde o mais básico ao mais avançado procedimento solicitado (BRASIL, 2020).

O SUS é estruturado em três níveis que estão ligados com os entes da Federação, União, Estado e Municípios, sendo essa estrutura composta e responsável respectivamente pelo Ministério da Saúde (MS), Secretaria Estadual de Saúde (SES) e Secretaria Municipal de Saúde (SMS). Em nível hierárquico, o Ministério da Saúde é responsável pela normatização e fiscalização de políticas por meio do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A Secretaria Estadual é responsável pela criação de políticas e atividades da saúde que compõe o plano estadual de saúde que será repassado aos municípios. Por fim, a Secretaria Municipal fica responsável por todo o trâmite dos processos de saúde pública no âmbito municipal, promovendo a implementação adequada dos processos (BRASIL, 2020).

A função de manter a logística do SUS em funcionamento é complexa e a descentralização buscada com essa divisão na teoria seria a maneira de mitigar essa complexidade. Segundo Paulo (2016), os serviços de saúde oferecidos, considerando os municípios na ponta, não estão ligados diretamente com a coordenação da União.

Com o distanciamento da União para com essa gestão, o SUS se tornou o principal veículo de saúde pública gratuita e, devido ao aprimoramento de seus processos e complexidade, precisa ser garantido pelo Ministério da Saúde, um funcionamento adequado e mantido sob a ótica de resultados, considerando a existência de recursos finitos e o atingimento de metas (PAULO, 2016).

Sob a ótica nacional, a Lei nº 8.080/1990, em seu artigo 16, estabelece as competências do Ministério da Saúde para garantir o correto funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Dentre as competências, destacam-se a formulação, avaliação e apoio às políticas de alimentação e nutrição, além da participação na formulação e implementação de políticas de controle ambiental e de saneamento básico (BRASIL 2023).

O Ministério da Saúde também é responsável por coordenar e definir sistemas de redes integradas de assistência de alta complexidade, redes de laboratórios de saúde pública, vigilância epidemiológica e vigilância sanitária. Além disso, é incumbido de estabelecer normas e mecanismos de controle de agravo sobre o meio ambiente ou decorrentes dele, que tenham repercussão na saúde humana, e de controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde (BRASIL 2023).

O Ministério ainda deve prestar cooperação técnica e financeira aos estados, Distrito Federal e municípios para o aperfeiçoamento de sua atuação institucional, além de promover a descentralização dos serviços e ações de saúde. Outras competências incluem a elaboração de normas para regulamentar as relações entre o SUS e os serviços privados de assistência à saúde, a coordenação nacional do Sistema Nacional de Sangue, Componentes e Derivados e a elaboração do Planejamento Estratégico Nacional do SUS, em cooperação com estados, municípios e Distrito Federal. Por fim, o Ministério é responsável pelo acompanhamento, controle e avaliação das ações e serviços de saúde em todo o território nacional, em cooperação técnica com os estados, municípios e Distrito Federal (BRASIL 2023).

De acordo com o art. 17 da Lei nº 8.080/1990, as funções estaduais concernentes ao SUS incluem a descentralização para os municípios dos serviços e ações de saúde, acompanhamento, controle e avaliação das redes hierarquizadas do SUS, prestação de apoio técnico e financeiro aos municípios, coordenação e execução de ações e serviços de vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, alimentação e nutrição e saúde do trabalhador.

É responsável também pela formulação e execução de ações de saneamento básico, estabelecimento de normas para controle e avaliação das ações e serviços de saúde, identificação de estabelecimentos hospitalares de referência e gestão de sistemas públicos de alta complexidade, coordenação da rede estadual de laboratórios de saúde pública e hemocentros, estabelecimento de normas para controle de qualidade de produtos e substâncias de consumo humano, colaboração com a União na execução da vigilância sanitária de portos, aeroportos e fronteiras, e acompanhamento, avaliação e divulgação dos indicadores de morbidade e mortalidade na unidade federada.

O artigo 18 da Lei nº 8.080/1990 estabelece as funções da direção municipal do SUS, que incluem planejar, organizar, controlar e avaliar as ações e serviços de saúde, além de gerir e executar os serviços públicos de saúde. A direção municipal também deve participar da execução, controle e avaliação das ações referentes às condições e aos ambientes de trabalho e executar serviços de vigilância epidemiológica, sanitária, alimentação e nutrição, saneamento básico e saúde do trabalhador.

Deve colaborar também na fiscalização das agressões ao meio ambiente, gerir laboratórios públicos de saúde e hemocentros, celebrar contratos e convênios com entidades prestadoras de serviços privados de saúde, controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços privados de saúde e normatizar complementarmente as ações e serviços públicos de saúde no seu âmbito de atuação. As atribuições reservadas aos Estados e aos Municípios são competências do Distrito Federal.

Embora haja premiações e contribuições significativas a determinadas áreas de atuação do SUS, como o reconhecimento dele no Programa Nacional de Imunização (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2019), há ainda diversas pontas a serem aparadas para que o sistema funcione como idealizado. Para Camargo Jr (2010, p. 1075), se referindo em seu editorial aos desafios encontrados na gestão da saúde diz que “Certamente há muito o que fazer para superá-los e termos finalmente um sistema de saúde à altura do que desejamos e merecemos como povo.”

Partindo da ótica federalista aplicada à gestão e descentralização do SUS, o estudo de Ribeiro *et al.* (2018) evidencia uma série de críticas ao funcionamento desse sistema. Em seu trabalho leva-se em conta o federalismo centralizado e os aspectos competitivos do federalismo subnacional, constatado que o federalismo brasileiro centralizado não produz uma forte coordenação local da política de saúde, devido a

obstáculos importantes às políticas redistributivas, como fatores socioeconômicos e falhas de coordenação dos governos estaduais.

O trabalho de Leite, Lima e Vasconcelos (2012) aponta que a falta de autonomia dos municípios e estados advindos do seu baixo potencial de arrecadação delimitam o processo de descentralização de gestão da saúde. Esse fato é explicado pela elevada participação das transferências federais nos recursos que mantém o sistema como um todo, uma vez que não distancia efetivamente a união da responsabilidade de gerir, condiciona os aportes das transferências a municípios que já possuem estrutura de arrecadação mais preparada e não efetivam o objetivo de redistribuir os recursos com as localidades que de fato possuem apertos orçamentários.

Embora não tenha sido publicado recentemente, o estudo de Viana, Lima e Oliveira (2002) evidencia problemas relacionados à complexidade da estrutura de gestão do SUS, vinculada às diferenças e desigualdades regionais e a atritos advindos da relação entre os entes federativos, uma vez que existe uma tensão atrelada a competição fiscal entre eles. Em contrapartida, os resultados de Dourado e Elias (2011) apontaram que a descentralização regional da gestão de saúde no país, desde que bem estruturada, poderia confeccionar um caminho de eficiente gestão de

2.2 Eficiência no Sistema de saúde

A Lei nº 8.080 de 1990, determina como um dos princípios do SUS a alocação eficiente e eficaz dos recursos disponíveis. Ser eficiente significa utilizar os recursos da melhor forma possível para que os resultados esperados sejam alcançados e eficácia representa o atingimento destes objetivos. A mescla destas duas medidas de desempenho entregam o melhor e efetivo serviço de saúde para a população (BRASIL 2023).

Em observação ao que se investe no setor de saúde no Brasil, tem-se números crescentes temporalmente, considerando o percentual do PIB arrecadado direcionado para esse setor. No ano de 2000 houve a alocação do valor do PIB no referido setor de 7,2% (OMS, 2000), de 8,8% no ano de 2007 (OMS, 2007) e 9,6% no ano de 2019 (IBGE, 2020), com projeções que chegam a 12,6% para o ano de 2040. A legislação estipula que os investimentos em saúde dos Estados e Municípios precisam ser de 12% e 15%, respectivamente, de suas receitas advindas de transferências e impostos.

Visto isso, faz-se necessário entender como é feita a gestão de o processo de pulverização desses recursos para a população como um todo para se entender as decisões acatadas pelos gestores atuantes nesse setor (BARROS, 2019).

No escopo literário que busca entender o processo de distribuição de recursos da saúde e sua eficiência, há uma metodologia em comum na mensuração desses índices de eficiência e nas unidades que são referências, a Análise Envoltória de Dados (DEA), que será detalhada no módulo de procedimentos metodológicos. Essa metodologia busca identificar o quão bem, relativamente, uma unidade analisada transforma seus recursos e resultados (LINS, 2007).

Em uma escala global sobre eficiência, o estudo de Costa (2021), se propôs, através da DEA, analisar quais os fatores exógenos que poderiam determinar uma melhor eficiência produtiva da saúde em alguns países da OCDE, como: Portugal, Espanha, Itália, Reino Unido, Dinamarca, Suécia e Suíça. Assim, em um primeiro momento, o estudo da referida autora, utilizou variáveis de entrada e saída no modelo para determinar o quanto o processamento dessas entradas/*inputs* estaria chegando de saídas/*outputs*. Considerou-se então:

Os *inputs* são então os recursos disponíveis e os gastos em saúde de cada país, como: número de camas; número de médicos; número de enfermeiros; despesas em saúde. Os *outputs* serão os resultados obtidos numa ótica produtiva – diretamente relacionados com a produção dos sistemas de saúde – como o número de cirurgias; número de internamentos; número de consultas; número de entradas nas urgências (COSTA, 2021, p.2).

Após a interação do modelo, foi possível observar as regiões dos países mais eficientes e confrontá-las com variáveis independentes para saber sua correlação. Como resultado, este estudo pôde identificar que os sistemas de saúde mais eficientes foram o da Espanha e Portugal e os menos eficientes da Suécia e Suíça. Ademais, que as variáveis exógenas determinantes no quesito eficiência do processo de entrega de saúde foram de densidade da população e educação (COSTA, 2021).

Em âmbito nacional, podem ser citados trabalhos como Lins *et al.* (2007), que se propuseram a analisar, através da DEA, a eficiência dos hospitais universitários brasileiros. Foram levantados *inputs* e *outputs* a serem inseridos no modelo considerando três vertentes básicas à essas instituições, como Assistência, Ensino e Pesquisa. Embora a pesquisa supracitada não tenha chegado a decisões acerca da eficiência dessas unidades, compõe espaço na literatura, uma vez

que os resultados parciais ora apresentados são compatíveis com as premissas conceituais, com as novas tendências de aplicação de DEA, além de estruturados de forma a serem levados aos decisores, visando a garantir

validade de conteúdo, de construto e a validade lógica, respectivamente (LINS *et al.*, 2007, p.6).

Diferentemente do estudo apresentado por Lins *et al.* (2007), a pesquisa realizada por Gonçalves *et al.* (2007, p. 430), mostra números concretos a respeito das unidades eficientes de hospitais públicos das capitais do Brasil. Inseriu-se variáveis de entrada neste estudo como: taxa de mortalidade e tempo médio de permanência no hospital e variáveis de saída como: “percentuais de internação relativos a: neoplasias; doenças infecciosas e parasitárias (DIP) e doenças do aparelho circulatório (circulatório); valor médio pago pela Autorização de Internação Hospitalar (AIH médio).”

Em resultado, o estudo mostrou que, considerando as variáveis inseridas no modelo sem considerar fatores externos, de todas as capitais estudadas, quatro alcançaram eficiência relativa máxima, sete ficaram com eficiência entre as 85% melhores, dez entre as 75% e as últimas dez com grau de eficiência inferior a 70% (GONÇALVES *et al.*, 2007).

Ainda considerando hospitais brasileiros, o estudo de Souza *et al.* (2016), ficou especificamente em hospitais do SUS no estado do Mato Grosso. Neste, utilizando a mesma metodologia supracitada, de forma semelhante ao trabalho de Lins *et al.* (2007), foram escolhidas variáveis de entrada/*inputs* com diferentes naturezas, como *inputs* de trabalho: número de médicos e enfermeiros, considerando média de escalas de 40 horas semanais trabalhadas; *inputs* de capital: número de leitos SUS; e *inputs* financeiros: valor de internações recebidas pelo SUS (SOUZA *et al.*, 2016),

Como variáveis de saídas/*outputs*, foram utilizados número de internação e procedimentos de alta complexidade, além de um índice de qualidade calculado. Ao destacar as unidades hospitalares eficientes, considerando os dados inseridos no modelo, os autores levantaram o principal resultado acerca da utilização dessa metodologia, que se pauta no cuidado ao se escolher quais variáveis serão inseridas no modelo, uma vez que a inserção de variáveis duplicadas, com mesmo sentido ou variáveis que não se relacionam no âmbito *input* e *output*, podem inviabilizar o estudo. Esse fato, segundo Souza *et al.* (2016), se dá pela complexidade em se medir eficiência em um sistema tão robusto e variável, como o de oferta de saúde pelo SUS, uma vez que a saúde como um todo também se torna uma variável desconhecida ao se deparar com questões ainda inobservadas.

Assim, na busca de entender esse contexto, estudos relacionam a eficiência na saúde com fatores variados que podem ser determinantes positiva ou negativamente nela, como o estudo de Rodrigues, Gontijo e Gonçalves (2021), que em análise do município de Rio de Janeiro, Brasil, concluíram que a eficiência pode ser explicada positivamente por fatores como a densidade populacional, negativamente pela taxa de mortalidade infantil e positivamente com a proporção de profissionais de saúde com ensino superior. Foi também pautado no trabalho supracitado que não há evidências de que a riqueza dos municípios, número de habitantes e o nível de desenvolvimento social afetem positivamente a eficiência encontrada.

Para Andrett *et al.* (2018), os fatores quantidade de profissionais de saúde e a cobertura do programa de saúde da família foram os que mais contribuíram para a eficiência, enquanto a estrutura de governança e a gestão dos recursos foram identificadas como as principais barreiras para o aumento da eficiência.

Em âmbito municipal, Silva *et al.* (2018), utilizando os dados de eficiência na Atenção Básica de Saúde advindos da metodologia DEA, aplicaram um modelo de regressão com variáveis independentes como: Índice Firjan, gasto per capita municipal em Atenção Básica, Média de médicos por estabelecimento, Proporção da população acima de 60 anos dentre outras. Os resultados apontaram que o Índice Firjan, que mede o desempenho em três áreas chave (Educação, Saúde e Renda e Emprego), juntamente com o investimento em saneamento podem impactar de forma positiva a eficiência média da saúde na Atenção Básica.

No estudo de Castro e Moreno (2018), levantou-se a suspeita de que fatores como gastos gerais em educação, saúde e água também podem explicar a eficiência encontrada, bem como fatores de altitude e populacionais.

Assim, como os estudos mencionados, o Quadro 1 resume estes e outros trabalhos que se dedicaram a entender a eficiência no sistema de saúde, especificamente os que utilizaram a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA).

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos que objetivam entender a eficiência no Sistema de Saúde

Título	Autores	Ano	Objetivo	Input	Output
Eficiência dos gastos públicos em saúde n: estudo sobre o desempenho de estados brasileiros.	Marcia Cristina da Silva Andrett, Rogério João Lunkes, Fabricia Silva da Rosa e Maria Margarete Baccin Brizolla.	2018	O objetivo do presente estudo foi verificar a eficiência dos gastos públicos estaduais com saúde no Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos Públicos em Saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de vacinação; • Total de famílias cadastradas nos modelos de atenção básica; • Número de Internações; • Número de Produção Ambulatorial; • Número de estabelecimentos.
Eficiência Técnica dos Sistemas de Saúde: Comparação entre Portugal e os EUA.	Henrique Daniel Rodrigues Barroso.	2018	Assim, para responder a esta questão de forma pertinente e relevante, o autor estudou a eficiência técnica destes dois sistemas de saúde numa base comparativa através da análise da mesma nas diferentes regiões de Portugal e nos diferentes estados dos EUA.	<ul style="list-style-type: none"> • DCS – Despesa Corrente em Saúde, per capita; • CAMAS – Nº de Camas de Hospital, por 1000 habitantes; • ENF – Número Total de Enfermeiros; • MED – Número Total de Médicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • EMV – Esperança Média de Vida, à nascença; • TMI – Taxa de Mortalidade Infantil (logaritimizada).
Avaliação da eficiência do sistema de saúde por meio da ferramenta DEA: estudo nos dez maiores municípios de São Paulo.	Brendha Pestana Daniel, Débora Vieira da Silva e Marcus Vinicius do nascimento.	2020	O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação comparativa de eficiência no sistema de saúde entre os 10 maiores municípios do estado de São Paulo em termos populacionais, para melhorar a questão da qualidade de vida da população, avaliar o potencial do sistema de saúde e demonstrar onde se deve ter um enfoque maior.	<ul style="list-style-type: none"> • População; • Total de leitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento; • Internações.
Epidemia de covid-19: análise da eficiência das unidades federativas do Brasil.	Richardson Coimbra Borges, Adriano Nuintin, Geogiana Luna Batinga, Alessandro Silva de Oliveira e Ivan Maiá Tomé.	2020	Desta forma, este trabalho concentrar-se-á em analisar a eficiência das unidades federativas brasileiras na redução do espalhamento da Covid-19 e na mitigação dos óbitos.	<p>Momento 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Densidade Populacional (DP); Índice de Isolamento Social (IIS); <p>Momento 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output do Modelo I (OMI): A eficiência governamental no controle de espalhamento da doença é um fator que influencia o número de mortes por coronavírus. 	<p>Momento 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de novos casos de Covid-19 em cada estado e Distrito Federal brasileiro (NCC). <p>Momento 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de óbitos confirmados por Covid-19(NO): Os dados são referentes aos óbitos por Covid-19 nas unidades federativas brasileiras no mês de agosto de 2020. Por se tratar de output

					indesejável a relação utilizada foi 1/NO.
Fatores que determinam a eficiência produtiva dos sistemas de saúde de alguns países da OCDE.	Beatriz Barbosa da Costa.	2021	O tema de investigação é a eficiência produtiva dos sistemas de saúde que pretende-se fazer uma análise dos sistemas de saúde de 7 países, de modo a estudar os fatores exógenos que determinam os níveis de eficiência dos sistemas de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de camas; • Número de médicos; • Número de enfermeiros; • Despesas em saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cirurgias; • Número de internamentos; • Número de consultas; • Número de entradas nas urgências.
A eficiência dos sistemas de saúde e a sua resiliência à pandemia Covid-19: análise aos países e regiões da União Europeia.	Adriano José Dias Costa.	2021	De forma a responder a todas estas questões, essa dissertação teve três principais objetivos: 1º - analisar a eficiência dos sistemas de saúde da União Europeia (pré-Brexit), utilizando a tradicional análise envoltória de dados (DEA); 2º - identificar quais os aspetos dos sistemas de saúde (estrutura de financiamento) e determinantes socioeconômicas que influenciam a eficiência dos sistemas de cada país, através da regressão TOBIT; 3º - medir a importância da eficiência dos sistemas de saúde na resposta à Pandemia provocada pelo Covid-19, recorrendo ao método dos mínimos quadrados (OLS).	<ul style="list-style-type: none"> • O número de médicos por habitante; • O número de enfermeiros por habitante; • O número de camas hospitalares por habitante. 	<ul style="list-style-type: none"> • A taxa de sobrevivência infantil, como inverso da taxa de mortalidade infantil; • A esperança média de vida.
Eficiência da Aplicação dos Gastos Públicos com Saúde no Combate a Pandemia: Uma Análise nas Unidades Federativas Brasileiras no Ano 2020.	Geysa Gabriela Pinheiro Gomes, Maria Raquel Xavier de Alencar, Larissa da Silva Miranda, Milton Jarbas Rodrigues Chagas e Hugo Azevedo Rangel de Moraes.	2022	O presente trabalho teve como objetivo analisar a eficiência na aplicação dos gastos públicos com saúde face aos indivíduos recuperados nos estados brasileiros e no Distrito Federal.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor Total de Recursos Transferidos pela União aos Estados, destinados para o combate à pandemia; 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de recuperados de cada unidade federativa brasileira
Eficiência e sustentabilidade do	Edson C. Araújo, Maria Stella C.	2022	Este artigo discute questões relativas à eficiência e à sustentabilidade do gasto	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto Total com APS (subfunção 301); 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultas Médicas de Atenção Básica

gasto público em saúde no Brasil.	Lobo e André C. Medici.		público com saúde no Brasil. A despeito das conquistas das últimas décadas, o Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta desafios estruturais com consequências no acesso aos serviços públicos de saúde e na proteção financeira da população.		<ul style="list-style-type: none"> • Consultas de Atenção Básica (outros profissionais) • Doses Administradas de Tetravalente • Cobertura da Atenção Básica • Mortes Evitáveis, 0-4 • Mortes Evitáveis, 5-75
-----------------------------------	-------------------------	--	--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base em trabalhos anteriores.

Para além dos trabalhos mencionados para se entender a forma de gestão e eficiência dentro do aspecto de saúde, estudos como de Geana, Rabb e Sloman (2021) sugerem que uma variável política, caracterizada pela ideologia política dos governantes, pode e deve ser inserida em trabalhos que busquem entender comportamentos sociais perante situações de risco.

Os autores supracitados mencionam que os líderes têm poder de influência para direcionar o comportamento dos cidadãos que compartilham de sua opinião política. O trabalho de Liu (2021) buscou identificar quais aspectos explicariam a gestão da crise da COVID-19 e chegou, dentro outras conclusões, de que a postura do líder político de determinadas regiões foi determinante para que a crise pudesse ser contornada com medidas protetivas e eficientes.

Para Gadarian, Goodman e Pepinsky (2021), a ideologia foi determinante para traçar os rumos de como a COVID-19 seria vista nos EUA, evidenciando que o negacionismo incitado pela direita do então presidente pode ter sido fator explicativo do fato de os EUA figurarem durante o início da pandemia como o país com mais mortes no globo. Nacionalmente, o estudo de Barreto e Guimarães (2020) constatou através de análise de discurso e das falas do então presidente da república, aliado à ideologia de direita, pode ter influenciado na percepção atrasada das pessoas quanto às características graves da doença.

Baseando-se na tangente do estudo de eficiência do sistema de saúde e levando em consideração o aparato bibliográfico apresentado anteriormente, é pertinente entender, assim como se propuseram os trabalhos mencionados no Quadro 1, a posição ocupada pelo SUS e o sistema de saúde como um todo acerca da luta do entendimento e enfrentamento de epidemias e pandemias, considerando que são acontecimentos que embora possíveis, não são esperados em escalas maiores.

2.3 Epidemias e pandemias

Em uma definição simples, Barata (1987, p. 9) define que as epidemias possuem caráter distintivo devido a “sua manifestação coletiva e singular; coletiva enquanto fenômeno que atinge grupos de indivíduos provocando alterações no modo de "andar a vida" e singular enquanto ocorrência única na unidade de tempo e espaço

em que ocorre”. Em consonância à definição, entende-se que as epidemias podem não ter critérios específicos para diagnóstico de sua magnitude.

Segundo Pinheiro (2022), as epidemias podem ser consideradas pandemias a depender do seu poder de proliferação e transmissibilidade. As definições são pautadas no alcance geral da doença, como no caso das epidemias mais conhecidas no Brasil, como Gripe H3N2 em 2021 e a meningite em 1970. A exemplo de pandemias, que é quando ocorre a proliferação em continentes diferentes, têm-se a gripe de 2009 e a gripe de 1918.

No contexto de pandemias, surge a pandemia decorrente da COVID-19, espécie de vírus respiratório já catalogado, porém com variante até então desconhecida, que afetou o sistema de saúde no mundo e o colocou em alerta. A pandemia ocasionada pela COVID-19 teve início em dezembro de 2019 na China, especificamente na cidade de Wuhan. Caracterizada por uma infecção respiratória, causada pelo Coronavírus SARS-Cov-2, alcançou escala global e se caracteriza hoje como uma das maiores pandemias já catalogadas (BRASIL, 2022).

A agressividade e velocidade em que a doença se espalhou pelo globo não permitiu reações rápidas na forma de mitigação e tratamento da doença, principalmente em adaptar conforme a necessidade a estrutura de saúde já disposta. A maior preocupação desde o início da pandemia foi a superlotação do sistema de saúde como um todo, sendo assim apontada como a melhor saída o distanciamento social, medida que afetaria todo o sistema econômico global (DEMENECH *et al.*, 2020).

Na busca por tentar encontrar determinantes em boas práticas e até mesmo justificativas para a movimentação da doença, vários estudos se dedicaram a estudar o fenômeno, não havendo muitos publicados regionalmente. Um dos primeiros estudos realizados por Kang, Choi, Kim e Choi (2020), demonstrou comportamento espacial que se justificaram no modelo de cálculo utilizado, chegando-se à conclusão de que a doença tem velocidade de propagação aumentada em bairros que sejam adjacentes, além de comprovar que em regiões com densidade aumentada de população a propagação acontece de forma mais acelerada.

No estudo de Cavalcanti e Abreu (2020), indicaram-se que na cidade do Rio de Janeiro, foco turístico do país, a proliferação acompanhou os números nacionais, porém foi possível identificar que regiões periféricas necessitavam de maior atenção considerando o número de mortes acometidas no início da pandemia.

A desigualdade econômica também foi estudada como determinante de intensificação da COVID-19, como evidenciado no estudo de Demenech *et al.* (2020), que utilizou o coeficiente de Gini, que mede a concentração de renda em determinada área do país. No estudo, pôde-se inferir que alterações pequenas no padrão de renda dos mais pobres surtem efeitos significativos na atuação da doença, uma vez que, concernente a isso, a quantidade de leitos de UTI disponibilizados pelo sistema público de saúde é cinco vezes menor que o sistema privado.

Vinculado a este fato e com outra vertente de pesquisa, o trabalho de Maciel, Castro-Silva e Farias (2020) se propôs a identificar os impactos da incidência da COVID-19 no estado do Ceará, baseando-se no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das cidades deste estado. Os resultados identificaram relação positiva da incidência da doença com os níveis de IDH encontrados em cada região, catalogando de forma inédita, preposições que podem ser utilizadas ao se analisar e tentar conter doenças desse tipo.

Na região de Fortaleza especificamente, o estudo de Cestari *et al.* (2021), identificou fortes incidências da doença em grupos encaixados em um padrão alto de vulnerabilidade social, sendo também que o grau de escolaridade alto evidenciou menor adoecimento para a doença e pessoas em atividade laboral se expõe mais ao vírus. De forma semelhante, Santos *et al.* (2020) diagnosticaram na cidade do Rio de Janeiro padrões de bairros com vulnerabilidade social mais expostos a doença, dando base para conhecimento de realidades que podem ser mais afetadas por crises sanitárias dessa magnitude.

Os artigos citados e outros que contribuem para o tema foram retirados da Revisão Integrativa de Barbalho *et al.* (2021), que dispõe sobre essas contribuições para a literatura e apoio da gestão competente à saúde.

Como contribuição final, segundo Barbalho *et al.* (2021, p.7),

o método de análise espacial permitiu compreender a distribuição dos indicadores sociodemográficos, durante a pandemia da Covid 19 no Brasil, evidenciando um comportamento heterogêneo entre as cidades brasileiras baseado na infraestrutura das localidades e na vulnerabilidade social da população. Espera-se que este estudo contribua com as políticas públicas voltadas à ampliação da estrutura de saúde no Brasil e que seja utilizado como ferramenta de gestão para melhorar o cuidado em saúde.

Nesse contexto, hoje já avançada em 2023, a vacinação abriu pauta para vários estudos a esse respeito. Diversos foram os levantamentos feitos a respeito da busca por vacinas confiáveis e a resistência da população para a imunização com vacinas

já disponíveis, como mostra o estudo de Couto, Barbieri e Matos (2021, p.1), em que concluíram “Percepções de risco e adesão a medidas de saúde extrapolam aspectos subjetivos e racionais e espelham valores e crenças conformados pelas dimensões política, econômica e sociocultural.”

Além desses aspectos como possíveis efeitos da vacinação em jovens e adolescentes permearam as mídias sociais e mantiveram influência na resistência de vacinação dessa população, esse fato reflete diretamente a forma de contenção da agressividade da doença. Subsidiando esses questionamentos, o artigo de Lima, Faria e Kfoury (2021, p.3) levantou dados, nesse mesmo ano, e concluiu que “que a vacinação de adolescentes será fundamental para reduzir a transmissão da COVID-19 na população geral e proporcionar o retorno, mais seguro, às atividades escolares e sociais. Assim como o levantamento de Castro (2021, p.4), inferindo que

as vacinas e a vacinação são fundamentais para enfrentarmos esta pandemia. Seu acesso com equidade e seu papel na mudança dos tempos que vivemos, no entanto, estão menos associados ao regresso ao “normal” que nos trouxe até aqui, do que ao desafio fundamental de reinvenção radical de nosso presente e futuro, no caminho da promoção de justiça social.

Em suma, no ano de 2022, várias foram as evidências geradas no que tange ao impacto positivo da vacinação na contenção da doença. Veículos de imprensa e as empresas especializadas evidenciam quedas drásticas nos números de casos graves da síndrome após a vacinação. A exemplo, em nota, o Estado de Minas (2022) divulgou que as vacinas evitaram casos mais graves da doença e morte nos meses após o início da vacinação. O site Uol (2022) noticiou que em janeiro de 2022 a vacinação já havia controlado em 37%, dentro do SUS, o número de internados pela COVID-19.

Ademais, mesmo se tratando de um esquema de vacinação avançado, a COVID-19 ainda deixa vítimas entre os vacinados e não vacinados. Assim, não se pode ignorar o fato de aprimorar estudos que embasem teorias aplicáveis à realidade no que diz respeito a contenção dessa escala de crise sanitária. Dessa forma, no intuito de compor o escopo de trabalhos que fornecem e baseiam decisões por partes dos entes governadores do sistema de saúde, a metodologia DEA e a análise de regressão foram propostas para este estudo.

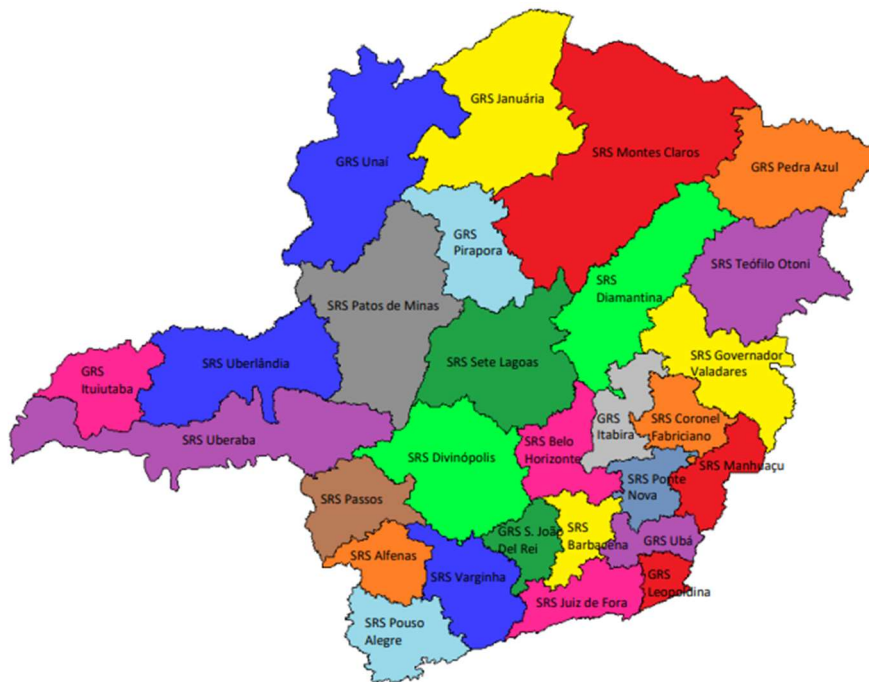
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Características da amostra

O estudo propõe analisar a eficiência técnica e produtiva da gestão (e utilização) dos recursos financeiros, humanos e estruturais destinados ao combate da crise sanitária ocasionada pela COVID-19 nas 28 Superintendências e Gerências Regionais de Saúde (SRS e GRS) do estado de Minas Gerais e suas 84 microrregiões, bem como relacionar variáveis demográficas, sociodemográficas, socioeconômicas, de risco-médico às respostas e números advindos da crise da COVID-19.

As 28 SRS e GRS foram analisadas separadamente, o que trouxe uma visualização de sua capacidade de ação, visto que a maioria dos recursos destinados à contenção da COVID-19 em Minas Gerais foram alocados nelas. Para melhor visualização, as SRS e GRS estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1 - Mapa das SRS e GRS de Minas Gerais



Fonte: Secretaria do Estado de Minas Gerais (2023).

Em uma análise específica e contributiva, foi proposto o detalhamento das regiões mais eficientes, bem como das menos eficientes encontradas. É importante mencionar que cada SRS e GRS possui sob sua responsabilidade um número de

idades que depende de suas instalações e recorrem a ela em períodos de necessidade.

À cada Superintendência e Gerência Regional de Saúde estão vinculados dois municípios que vão representar uma microrregião definida também pela Secretaria do Estado de Minas Gerais. A dinâmica das microrregiões funciona como uma nova descentralização para dar suporte e assistência, uma vez que as GRS e SRS determinam que uma parte dos municípios sob sua responsabilidade agora estará sob a responsabilidade das microrregiões, totalizando os 853 municípios mineiros.

Assim, a base de dados considerando as microrregiões totalizou 84 unidades analisadas, considerando o total dos municípios sob responsabilidade das Superintendências, das Gerências e das microrregiões. No Quadro 2 é apresentada a relação das 28 SRS e GRS, bem como as 84 microrregiões e a respectiva quantidade de município sob sua responsabilidade de gestão.

Quadro 2 - Microrregiões e suas respectivas SRS e GRS

SRS, GRS e Micro	*	**	SRS, GRS e Micro	*	**
SRS Alfenas	24	8	SRS Passos	27	15
Guaxupé***		8	São Sebastião do Paraíso***		6
Machado***		8	Piumhi***		6
SRS Barbacena	31	15	SRS Patos de Minas	21	11
Conselheiro Lafaiete***		12	João Pinheiro***		3
Congonhas***		4	São Gotardo***		7
SRS Belo Horizonte	39	13	GRS Pedra Azul	25	5
Contagem***		13	Almenara***		14
Betim***		13	Jequitinhonha***		6
SRS Coronel Fabriciano	35	8	GRS Pirapora***	7	7
Caratinga***		13	Várzea da Palma		0
Ipatinga***		14	Buritizero***		0
SRS Diamantina	34	14	SRS Ponte Nova	30	21
Araçuaí***		6	Viçosa***		9
Itamarandiba***		14	Raul Soares***		0
SRS Divinópolis	53	41	SRS Pouso Alegre	53	32
Itaúna***		4	Poços de Caldas***		6
Pará de Minas***		8	Itajubá***		15
SRS Governador Valadares	51	35	GRS São João Del Rei	20	20
Mantena***		8	Barroso***		0
Aimorés***		8	Bom Sucesso***		0
GRS Itabira	24	13	SRS Sete Lagoas	35	24
João Monlevade***		5	Curvelo***		11

Guanhães***		6	Pompéu***		0
GRS Ituiutaba	9	9	SRS Teófilo Otoni	32	23
Campina Verde***		0	Nanuque***		3
Capinópolis***		0	Itambacuri***		6
GRS Januária	25	5	GRS Ubá	31	20
São Francisco***		15	Muriaé***		11
Brasília de Minas***		5	Visconde do Rio Branco***		0
SRS Juiz de Fora	37	15	SRS Uberaba	27	8
Santos Dumont***		13	Araxá***		8
São João Nepomuceno***		9	Frutal***		11
GRS Leopoldina	15	5	SRS Uberlândia	18	5
Cataguases***		5	Araguari***		9
Além Paraíba***		5	Patrocínio***		4
SRS Manhuaçu	34	23	GRS Unai	12	12
Carangola***		10	Paracatu***		0
Mutum***		1	Buritis***		0
SRS Montes Claros	54	33	SRS Varginha	50	34
Janaúba***		15	Três Corações***		6
Bocaiúva***		6	Lavras***		10
TOTAL					853

* Nº de Municípios por SRS e GRS

** Nº de Municípios por Microrregiões

*** Microrregião da SRS e GRS mencionada imediatamente acima

Fonte: Secretaria do Estado de Minas Gerais (2023)

A decisão de analisar a divisão das microrregiões de cada SRS e GRS decorre da necessidade de entender o desempenho detalhado das respostas que cada município teve frente à COVID-19 do ponto de vista da organização dos recursos e suas estruturas físicas no que tange à manutenção das vidas que contraíram o vírus, identificando a participação das microrregiões no resultado.

O Decreto 47.844 de 17/01/2020 em seu Artigo 65, define que:

As Superintendências e Gerências Regionais de Saúde têm por finalidade garantir a gestão do Sistema Estadual de Saúde nas regiões do Estado, assegurando a qualidade de vida da população, competindo-lhe:

I - implementar as políticas estaduais de saúde em âmbito regional;

II - assessorar a organização dos serviços de saúde nas regiões;

III - coordenar, monitorar e avaliar as atividades e ações de saúde em âmbito regional;

IV - promover articulações interinstitucionais;

V - executar outras atividades e ações de competência estadual no âmbito regional;

VI - implantar, monitorar e avaliar as ações de mobilização social na região.

VII - exercer outras atividades correlatas.

Parágrafo único – As Superintendências e Gerências Regionais de Saúde serão identificadas por Resolução do Secretário de Estado de Saúde,

respeitados o número e a localização estabelecidos em legislação. (redação alterada pelo Decreto nº 44.155/2005).

Dessa forma, é de responsabilidade das SRS e GRS acompanhar e promover o adequado desempenho de suas microrregiões, no que tange a aspectos relacionados aos recursos que são destinados para essas localidades.

Para levantamento dos dados foi utilizado o DATASUS, IntegraSUS e Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCUMG), plataformas digitais que disponibilizam dados e informações temporais relacionados à gestão de saúde no Brasil e este último que dispõe a respeito dos valores destinados aos municípios, no que tange ao setor de saúde. Devido aos dados serem atualizados com disparidade ao tempo real, serão consideradas as sequências de dados mais recentes disponibilizadas e sua vinculação com dados referentes à crise da COVID-19 disponibilizados pela Governo Federal e o Ministério da Saúde. Para as variáveis de entrada, tem-se recursos transferidos para combate à COVID-19 no ano de 2020, estrutura de leitos e pessoal de 2017.

A pesquisa se classifica como descritiva à medida em que os dados foram observados no período do início da pandemia, 03/2020, até 12/2020 e de 01/2021 até 12/2021 e tratados como forma de estabelecer tendências e descrever a realidade da qual eles são oriundos. A abordagem da pesquisa será quantitativa no que tange ao encontro dos índices de eficiência e análise de correlação e regressão.

3.2 Análise Envoltória de Dados (DEA)

Foi utilizada para o cálculo de eficiência técnica dessas regiões a Análise Envoltória de Dados (DEA) orientado a insumo, metodologia amplamente utilizada em várias vertentes de estudo e que considera um modelo matemático não paramétrico para o cálculo de eficiência relativa das intituladas *Decision Making Units* (DMUs). O cálculo é feito com a inserção de variáveis de entrada-*inputs* no modelo e variáveis de saída-*outputs*, realiza-se interações até que uma fronteira de referência mais eficiente seja encontrada, ou seja, as unidades que mais têm saídas, dado níveis fixos de entradas (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007).

Esse método foi utilizado inicialmente por Farrel (1957) e seguiu sendo aprimorado ao passar do tempo, somando importância à área de modelagem matemática na busca de modelos sustentáveis de resolução de problemas. Dentre os

modelos derivados, foram escolhidos os modelos CCR e BCC, que possuem esse nome devido às iniciais de seus criadores Charnes, Cooper e Rhodes e Banker, Charnes e Cooper. O segundo possui derivação idêntica ao primeiro, com o acréscimo de uma variável de convexidade que faz com que a área de solução viável, que traça a linha para unidades eficientes, seja mais abrangente, conforme já feito em trabalhos como de Fonseca e Ferreira (2009). O modelo CCR é conhecido por fornecer retornos constantes à escala e denota eficiência produtiva e o BCC por fornecer retornos variáveis à escala, que denota eficiência técnica.

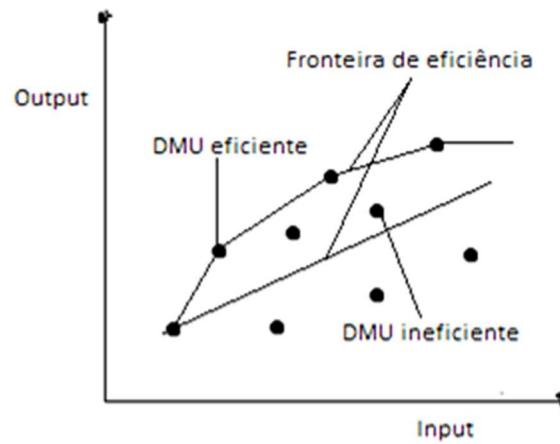
A expressão matemática do modelo BCC se dá conforme a equação (1):

$$\begin{aligned}
 & \text{Max}_{(\varphi, \lambda)} \varphi \\
 & \text{s.a } \varphi y_i - Y\lambda \leq 0 \\
 & -x_i + X\lambda \leq 0 \\
 & N1^{\wedge} \lambda = 1 \\
 & -\lambda \leq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

em que $N1$ é um vetor ($n \times 1$) de números uns; y_i é um vetor ($m \times 1$) de quantidades de produto da i -ésima DMU; x_i é um vetor ($k \times 1$) de quantidades de insumo da i -ésima DMU; Y é uma matriz ($n \times m$) de produtos das n DMUs; X é uma matriz ($n \times k$) de insumos das n DMUs; λ é um vetor ($n \times 1$) de pesos; e φ é uma escala que tem valores iguais ou maiores do que 1 e indica o escore de eficiência das DMUs, em que um valor igual a 1 indica eficiência técnica relativa da i -ésima DMU, em relação às demais e um valor maior do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa. O $(\varphi - 1)$ indica o aumento proporcional nos produtos que a i -ésima DMU pode alcançar, mantendo constante a quantidade de insumo (FONSECA; FERREIRA, 2009).

O modelo que retorna escores de eficiência produtiva, CCR, está ligado à capacidade dos municípios de entregar um maior valor de produtos dado certo nível de insumos. A área de solução viável desse modelo demonstra rigidez para determinar unidades eficientes, uma vez que sua fronteira é uma constante no gráfico. No caso do BCC, inserindo a convexidade no modelo, tem-se que há maiores possibilidades de se encontrar unidades eficientes, flexibilizando assim a área de solução viável, quem produz ainda mais com menos e está acima da constante fornecida pelo CCR, conforme Figura 2. A principal diferença entre os modelos é o significado de seu escore, visto que o modelo CCR considera a estrutura pronta da unidade e o BCC pode considerar o quanto foi bem ou mal trabalhados os insumos disponíveis (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007).

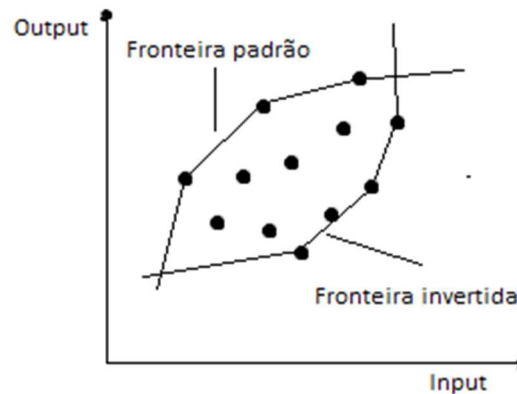
Figura 2 - Fronteira de eficiência considerando retornos constantes e variáveis à escala.



Fonte: Adaptado de Ângulo Meza *et al.* (2015).

A fronteira padrão apresenta a curva onde estão plotadas todas as unidades eficientes do conjunto de dados, ao passo que a fronteira invertida possibilita entender as unidades menos eficientes, encontrando assim as unidades que são falso eficientes, aquelas que se plotam tanto na fronteira padrão como na invertida, conforme Figura 3.

Figura 3 - Fronteira Padrão e Invertida



Fonte: Adaptado de Ângulo Meza *et al.* (2015).

Para a fronteira Composta e Normalizada o modelo utiliza-se das equações 2 e 3:

$$Eficiência\ Composta = \frac{Eficiência\ Padrão + (1 - Eficiência\ Invertida)}{2} \quad (2)$$

$$Eficiência Normalizada = \frac{Eficiência Composta}{Máxima Eficiência Composta} \quad (3)$$

A eficiência Composta e Normalizada compõe a análise possibilitando encontrar a DMU mais eficiente de toda amostra, ou seja, a que teve o melhor escore de eficiência considerando a orientação do modelo (NEVES JUNIOR *et al.* 2012). Assim, nesse estudo será encontrada a DMU mais eficiente da amostra que conseguiu realizar com êxito a manutenção das vidas acometidas pela COVID-19, dado o número de leitos, profissionais de saúde e recursos financeiros limitados.

Para este estudo, como supracitado, as variáveis de entrada que contemplaram a primeira parte da análise foram:

- Recursos destinados a cada município do estudo no ano de 2020;
- Número de leitos e profissionais de saúde no ano de 2017, uma vez que isso pouco mudou até a pandemia, tendo os municípios que lidar com o aumento de casos com estrutura preexistente.

A variável de saída neste modelo será:

- taxa de mortalidade da COVID-19 representada pela relação entre o total de casos e o total de óbitos, sendo mensurada em dois recortes temporais. O primeiro recorte compreende o período do início da pandemia até dezembro de 2020 e o segundo contempla o período de janeiro a dezembro de 2021.

É importante destacar que, neste caso específico, em função da utilização da DEA para mensurar a eficiência, como a variável de produto do modelo deve representar a relação de quanto maior, melhor, empregou-se no estudo o resultado da diferença de uma unidade e a taxa de mortalidade. Isso significa que, quanto mais próximo de 1 for o valor da variável de saída, melhor será a taxa de sobrevivência e, portanto, a saúde dos pacientes afetados pela doença (COSTA, 2021). A adoção dessa forma específica permite que o modelo seja otimizado para identificar e priorizar fatores que contribuem para uma maior taxa de sobrevivência, auxiliando na tomada de decisões e intervenções mais eficazes para combater a doença em questão.

$$Taxa de sobrevivência = 1 - \frac{Óbitos}{Casos}$$

Este estudo propõe uma análise em dois momentos distintos, com o objetivo de traçar um panorama abrangente das consequências da doença nos períodos de dezembro de 2020 a dezembro de 2021. Os inputs leitos e profissionais de saúde

foram considerados do ano de 2017, vista que a última publicação referente a este aparato foi feita em 2020, mas com dados da estrutura hospitalar em 2017.

O peso do *input* recursos financeiros foi utilizado como variável nos dois momentos, levando em consideração dados do Portal da Transparência do Governo Federal (2022), que revelou que 99% dos repasses destinados ao combate à COVID-19, totalizando R\$ 2.177.480.064,87, foram realizados no ano de 2020. Utilizando a abordagem orientação insumo, o estudo buscou identificar quais unidades analisadas obtiveram melhor desempenho na preservação da vida, utilizando o menor volume de recursos.

É importante mencionar que esse montante diz respeito ao total repassado para as SRS, GRS e suas microrregiões do estado de Minas Gerais. Os valores aportados para cada SRS e GRS não contemplam o aportado para suas microrregiões de forma global, pois cada cidade recebe um montante separadamente. Por esse motivo foi proposta análise das 84 microrregiões de forma individual, mesmo dentro delas estando pautadas as 28 SRS e GRS. Essa divisão em unidades menores de saúde ocorre no intuito de descentralizar e atender, assim como a ótica federalista, pequenos municípios e particularidades que podem não ser notadas de maneira ampla.

Dessa forma, o foco da análise se deu em dois pontos: entender os municípios mais e menos eficientes e estudá-los nos dois momentos; e entender quais fatores podem ter sido explicativos na movimentação de melhora ou piora de eficiência de um ano para o outro.

Foram utilizados como apoio para o tratamento de dados o software Microsoft Excel e SIAD (Sistema Integrado de Apoio a Decisão), o qual retorna os índices de eficiência padrão, invertida, composta e normalizada para cada um dos modelos, de retornos constantes ou variáveis à escala. O cruzamento dos dados dos coeficientes de eficiência será feito através do levantamento das variáveis propostas e então encontrados os determinantes por meio do método de regressão Beta Inflacionado, descrito a seguir.

3.3 Modelo de Regressão Beta Inflacionado

A variável dependente deste estudo é composta pelos escores de eficiência encontrados a partir da metodologia DEA e se configura como uma variável censurada. Oliveira (2004, p.2) explana a respeito de uma variável censurada, esta

sendo “caracterizada pela observação das variáveis independentes em todos os elementos da amostra, mas pela observação da variável dependente numa fracção deles, apenas”.

De forma mais clara, variável censurada se caracteriza como a que possui um intervalo definido que, em se tratando de escores de eficiência do modelo DEA, variam de 0 até 1 (MOREIRA *et al.*, 2010). Wanke e Afonso (2011, p.57) afirmam que “de fato, procedimentos baseados em DEA com regressão Tobit no segundo estágio apresentam desempenho equivalente ao melhor dos métodos paramétricos na estimação do impacto de variáveis contextuais na produtividade”. Mesmo utilizando a extensão Beta Inflacionado do modelo de regressão, é pertinente a descrição do modelo Tobit, da qual a extensão é derivada.

O modelo Tobit pode ser expresso, conforme Greene (2007), da seguinte forma:

$$y_i^* = \beta' x_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

A variável dependente (y) deste estudo é representada pelo escore de eficiência encontrado na aplicação do modelo DEA nas unidades, possuindo censura no intervalo de 0 até 1, ao passo que as variáveis explicativas (x) foram definidas pela influência esperada nos escores do modelo. Neste caso, 0 define a unidade menos eficiente e 1 as unidades mais eficientes de toda amostra.

Na extensão de um modelo de regressão beta inflacionado, em que as unidades se explicam desde que separadas uma de suas extremidades, Ospina e Ferrari (2010) propuseram uma análise em que os dados seriam analisados conforme sua extremidade. Neste caso, trabalhando somente com dados de um intervalo de eficiência entre 0 e 1, essa extremidade seria em 1, ou seja, o modelo de regressão beta inflacionado em 1. Sua função de densidade pode ser visualizada conforme equação 4:

$$f(y; \mu, \emptyset) = \frac{\tau(\emptyset)}{\tau(\mu\emptyset)\tau((1-\mu)\emptyset)} y^{\mu\emptyset-1} (1-y)^{(1-y)\emptyset-1}, 0 < y < 1 \quad (4)$$

em que $0 < \mu < 1$ e $\varphi > 0$. Dizemos que y tem distribuição beta com média μ e precisão φ e escrevemos $y \sim B(\mu, \varphi)$. A média e a variância de y são dadas, respectivamente, por $E(y) = \mu$ e $\text{Var}(y) = V(\mu)/(1+\varphi)$, em que $V(\mu) = \mu(1-\mu)$.

A função de distribuição acumulada do modelo beta inflacionado em zero ou um é dada por

$$BI_c(y; \alpha, \mu, \varphi) = \alpha 1_{\{c\}}(y) + (1 - \alpha)F(y; \mu, \varphi) \quad (5)$$

em que $1_{\{c\}}(y)$ é uma função indicadora que assume valor 1 se $y = c$ e 0 caso contrário, $F(\cdot; \mu, \varphi)$ é a função de distribuição acumulada beta $B(\mu, \varphi)$ e $0 < \alpha < 1$ é o parâmetro de mistura da distribuição especificado por $\alpha = \Pr(y = c)$.

As funções referentes à essas expressões matemáticas e o modelo de regressão inflacionada e inflacionada em 0 ou 1 foram retirados do trabalho de Pereira (2010), em que defende sua tese de doutorado intitulada Regressão Beta Inflacionada: Inferência e Aplicações e aprofunda detalhadamente neste universo.

Assim, utilizando dessas técnicas para testar os fatores que podem ser explicativos para os escores de eficiência encontrados (variável dependente), teve-se as seguintes variáveis independentes:

- Denpop2021 Densidade Populacional no ano de 2010, último disponível – quantidade de habitantes por quilômetro quadrado das cidades estudadas;
- Escol2010 - Escolarização – grau de alfabetização da população das cidades estudadas no ano de 2010;
- Totaldoses_1000hab – percentual de vacinação de cada município em cada momento de análise 12/2021 por mil habitantes;
- Ideoesqu2016, ideoesqu2020, ideodir2016 e ideodir2020 – variáveis políticas que indicaram a ideologia política do prefeito do município estudado em 2016 e 2020, visto ter sido os momentos de transição de governos. Foi alocado extrema direita e direita em uma mesma variável e extrema esquerda e esquerda também em uma só variável. As unidades que apresentam a ideologia Centro, com base na sua fundamentação partidária foi alocada também à direita. Vale ressaltar que apenas três municípios foram classificados como Centro. Essa classificação foi retirada do estudo feito Bolognesi, Ribeiro e Codato (2023).

- IFDM – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal do ano de 2016, último disponível.

As variáveis foram escolhidas com base em estudos recentes que buscaram identificar os agravantes da doença em determinadas localidades com características específicas, como Costa (2021), Shahbazi & Khazaei (2020), Liu et. al (2020), dentre outros. De modo não convencional, a variável política foi escolhida pelo sua potencial influência como previamente identificado nos trabalhos de Viezzer e Biondi (2021) e Samudra e Samudra (2020).

Quando se unem as metodologias DEA e regressão, consegue-se realizar uma análise mais completa da eficiência, levando em conta não apenas as relações entre as variáveis, mas também a eficiência relativa das unidades em questão. Essa abordagem integrada permite descobrir quais fatores influenciaram diretamente na eficiência, além de fornecer insights valiosos sobre como pode-se aprimorar o desempenho dessas unidades em estudo. A combinação dessas duas técnicas forma uma ferramenta analítica importante, que é extremamente útil para pesquisadores, gestores e formuladores de políticas que buscam entender e aprimorar a eficiência em diversas organizações e sistemas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise exploratória dos escores de eficiência

Este primeiro momento de análise possibilitou entender os rápidos efeitos, ainda em 2020, provenientes da injeção de recursos ocorrida no ano de 2020 em cada município, uma vez que se considerou a 1 menos a taxa de mortalidade acumulada na competência 12/2020. Foram consideradas análises do modelo BCC e CCR de forma conjunta e separada e seus retornos de eficiência. Vale destacar que foram efetuados os devidos cálculos para identificar a presenças de *outliers* dentro da amostra, porém nenhum foi encontrado.

Como o foco se pauta na análise do modelo BCC, na Tabela 1 são demonstrados os escores de eficiência encontrados nos momentos 1 e 2 para as SRS e GRS. É importante mencionar que os insumos e produtos utilizados em cada município não são a soma de todos os alocados em suas microrregiões e regiões adjacentes. Conforme evidencia o Ministério da Saúde, essas regiões já recebem recurso condizentes com a quantidade de cidades que possuem sob sua responsabilidade.

Tabela 1 - Eficiência das SRS e GRS nos 2 momentos de análise

	2020			2021	
	Padrão	Normalizada		Padrão	Normalizada
Pirapora	100,00%	99,25%	Pirapora	100,00%	99,26%
Unai	100,00%	99,99%	Unai	100,00%	100,00%
Leopoldina	100,00%	99,82%	Leopoldina	100,00%	99,79%
Itabira	100,00%	97,74%	Alfenas	100,00%	96,76%
Pedra Azul	100,00%	100,00%	Januária	100,00%	99,97%
Ubá	100,00%	96,14%	Pedra Azul	100,00%	99,94%
Passos	98,40%	93,19%	Ubá	91,68%	91,94%
Januária	96,27%	98,08%	Coronel Fabriciano	54,14%	75,86%
Alfenas	92,06%	92,74%	Passos	49,05%	67,85%
Sete Lagoas	61,49%	76,61%	Diamantina	47,55%	71,46%
São João Del Rei	61,35%	78,26%	Ituiutaba	42,52%	69,24%
Coronel Fabriciano	54,14%	75,92%	Manhuaçu	41,19%	67,02%
Ituiutaba	42,16%	69,17%	Itabira	37,81%	66,31%
Manhuaçu	41,19%	68,76%	Ponte Nova	33,17%	63,11%
Diamantina	39,40%	67,34%	São João Del Rei	32,81%	63,78%
Ponte Nova	36,92%	65,92%	Varginha	26,99%	60,25%

Varginha	26,97%	60,23%	Pouso Alegre	25,74%	58,70%
Pouso Alegre	25,49%	58,57%	Patos de Minas	22,11%	56,28%
Barbacena	24,29%	53,29%	Sete Lagoas	22,04%	56,35%
Patos de Minas	22,11%	56,78%	Teófilo Otoni	21,30%	56,27%
Teófilo Otoni	21,30%	56,27%	Divinópolis	19,25%	54,25%
Divinópolis	19,25%	54,62%	Governador Valadares	14,40%	35,64%
Governador Valadares	14,40%	47,63%	Barbacena	12,23%	46,18%
Montes Claros	11,10%	42,24%	Uberaba	8,76%	39,69%
Uberlândia	9,75%	37,08%	Montes Claros	7,89%	40,36%
Uberaba	9,42%	41,00%	Uberlândia	6,18%	34,50%
Juiz de Fora	4,59%	2,32%	Juiz de Fora	4,59%	2,32%

Fonte: Dados da pesquisa

Como será analisado mais à frente, a fronteira normalizada equaciona todos os dados de entradas e saídas e demonstra a unidade mais eficiente de toda amostra. São demonstrados na Tabela 2 os escores encontrados nos momentos 1 e 2 para as SRS, GRS e suas microrregiões.

Tabela 2 - Eficiência das SRS, GRS e suas microrregiões nos 2 momentos de análise

	2020		2021		
	Padrão	Normalizada	Padrão	Normalizada	
Alfenas	100,00%	96,04%	Alfenas	100,00%	96,04%
Guanhães	100,00%	99,17%	Campina Verde	100,00%	99,87%
Campina Verde	100,00%	50,18%	Capinópolis	100,00%	99,71%
Capinópolis	100,00%	99,73%	Brasília de Minas	100,00%	98,12%
Jequitinhonha	100,00%	99,31%	Jequitinhonha	100,00%	99,31%
Viçosa	100,00%	97,79%	Pompéu	100,00%	100,00%
Barroso	100,00%	99,57%	Itambacuri	100,00%	98,78%
Pompéu	100,00%	100,00%	Buritis	100,00%	99,91%
Itambacuri	100,00%	98,88%	São Gotardo	98,47%	98,98%
Buritis	100,00%	99,91%	Raul Soares	95,70%	97,48%
São Gotardo	98,47%	98,98%	Buritizeiro	95,38%	97,28%
Raul Soares	95,70%	97,48%	Bom Sucesso	92,45%	95,67%
Bom Sucesso	95,67%	97,29%	São João Nepomuceno	87,30%	93,35%
Buritizeiro	95,38%	97,28%	Congonhas	81,85%	90,16%
Mantena	81,43%	89,83%	Itamarandiba	78,73%	87,86%
São João Nepomuceno	78,94%	89,16%	Aimorés	73,85%	86,09%
Aimorés	78,45%	88,81%	Mantena	72,41%	85,27%
João Pinheiro	77,71%	88,27%	Pedra Azul	71,85%	85,06%
Pedra Azul	71,85%	85,13%	Barroso	69,47%	84,20%

Mutum	67,31%	82,71%	Várzea da Palma	64,90%	81,80%
Além Paraíba	66,41%	82,35%	Mutum	64,63%	81,37%
Várzea da Palma	64,95%	81,83%	Nanuque	61,84%	80,44%
Machado	64,14%	81,61%	Almenara	60,94%	79,46%
Nanuque	61,84%	80,47%	Araçuaí	60,88%	79,33%
Araçuaí	60,88%	79,34%	Machado	58,83%	78,95%
Piumhi	58,31%	78,03%	Além Paraíba	56,78%	76,87%
Visconde do Rio Branco	57,70%	77,56%	Guanhães	54,24%	76,21%
São Francisco	54,22%	76,04%	São Francisco	54,22%	76,05%
Bocaiúva	53,64%	75,94%	Bocaiúva	53,62%	75,89%
Congonhas	50,92%	74,64%	João Pinheiro	52,99%	75,85%
Itamarandiba	48,97%	72,93%	Visconde do Rio Branco	51,29%	74,29%
Leopoldina	47,60%	72,78%	Piumhi	47,43%	72,57%
Carangola	43,61%	68,87%	Santos Dumont	42,79%	70,50%
Santos Dumont	42,79%	70,53%	Leopoldina	41,20%	69,53%
Januária	41,03%	69,63%	Januária	41,03%	69,63%
Brasília de Minas	40,41%	68,22%	Carangola	38,21%	66,02%
Almenara	38,59%	68,24%	Unaí	36,73%	67,50%
Frutal	38,30%	67,85%	Frutal	33,48%	65,33%
Unaí	36,73%	67,50%	Guaxupé	33,36%	65,68%
Ubá	33,83%	62,22%	Itaúna	30,87%	63,97%
Guaxupé	33,36%	65,71%	Pará de Minas	30,81%	61,73%
Itaúna	30,87%	64,16%	Pirapora	29,11%	62,94%
Pará de Minas	30,81%	63,39%	Ubá	27,98%	59,28%
Paracatu	28,37%	62,77%	João Monlevade	27,49%	62,45%
João Monlevade	27,49%	62,60%	Paracatu	26,86%	62,01%
Pirapora	26,15%	61,46%	Lavras	22,74%	59,39%
Muriaé	25,11%	55,62%	Cataguases	21,19%	58,71%
Passos	24,79%	55,57%	Muriaé	20,36%	52,37%
Cataguases	21,19%	58,86%	Passos	20,21%	52,87%
Três Corações	19,04%	57,64%	Três Corações	19,04%	57,49%
Curvelo	18,98%	56,60%	Curvelo	18,98%	9,53%
Coronel Fabriciano	18,59%	57,52%	Coronel Fabriciano	18,59%	57,45%
Araguari	18,55%	57,46%	Araguari	18,55%	57,44%
Janaúba	18,52%	56,71%	Janaúba	18,52%	56,57%
Ituiutaba	18,49%	56,78%	Ituiutaba	18,39%	56,61%
Patrocínio	17,19%	56,63%	Patrocínio	17,19%	56,42%
Lavras	16,86%	55,12%	Viçosa	16,19%	55,74%
Araxá	16,73%	53,71%	Diamantina	15,38%	54,79%
Manhuaçu	15,36%	55,28%	Manhuaçu	15,36%	54,37%
Caratinga	15,14%	54,57%	Araxá	15,25%	52,97%
Diamantina	15,12%	54,66%	Caratinga	15,14%	54,43%
Ponte Nova	13,94%	53,90%	Ponte Nova	13,94%	53,31%
Conselheiro Lafaiete	12,18%	52,84%	São João Del Rei	12,01%	52,87%

São João Del Rei	12,01%	52,91%	São Sebastião do Paraíso	11,95%	49,55%
São Sebastião do Paraíso	11,95%	50,66%	Conselheiro Lafaiete	11,83%	52,66%
Itajubá	11,70%	51,01%	Itajubá	11,70%	50,72%
Itabira	11,04%	52,38%	Itabira	11,01%	52,36%
Sete Lagoas	9,87%	50,14%	Varginha	9,74%	51,14%
Varginha	9,74%	51,14%	Pouso Alegre	9,58%	50,15%
Pouso Alegre	9,58%	50,15%	Poços de Caldas	9,48%	48,03%
Poços de Caldas	9,48%	50,24%	Sete Lagoas	8,74%	49,26%
Patos de Minas	8,09%	49,32%	Patos de Minas	8,09%	48,86%
Teófilo Otoni	7,62%	49,00%	Teófilo Otoni	7,62%	48,99%
Divinópolis	6,83%	47,98%	Divinópolis	6,83%	47,61%
Barbacena	5,74%	43,58%	Contagem	5,50%	42,44%
Contagem	5,50%	41,78%	Barbacena	5,26%	42,33%
Governador Valadares	5,14%	44,29%	Governador Valadares	5,14%	40,03%
Ipatinga	5,06%	45,56%	Ipatinga	5,06%	44,22%
Betim	4,53%	44,39%	Betim	4,53%	33,08%
Uberaba	4,08%	38,01%	Uberaba	3,45%	36,73%
Montes Claros	2,81%	37,77%	Montes Claros	2,81%	37,50%
Uberlândia	2,73%	33,28%	Uberlândia	2,44%	32,37%
Juiz de Fora	2,04%	1,02%	Juiz de Fora	1,87%	0,94%
Belo Horizonte	0,76%	0,38%	Belo Horizonte	0,76%	0,38%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os dois modelos encontram dentro da amostra as DMUs que são benchmarks de eficiência, ou seja, que, neste caso, possuem maiores saídas utilizando menor quantitativo de insumos. No cenário de 12/2020, o Brasil já acumulava mais de 194 mil mortes pela doença, tendo registrado mais de 7,7 milhões de casos (OMS, 2023). Assim, acumulava um percentual de mortalidade da doença de aproximadamente 2,52%.

Os dados gerados a partir da saída do SIAD foram analisados estatisticamente, possibilitando encontrar os valores para média, desvio padrão, máximo e mínimo. Para esta análise, foram utilizados os escores aferidos na fronteira padrão e invertida nos dois períodos de análise, considerando a possibilidade que o modelo permite de encontrar mais de uma DMU como totalmente eficiente, diferentemente da eficiência normalizada que encontra a DMU mais eficiente de toda amostra. Na tabela 3 são evidenciados os valores encontrados.

Tabela 3 - Dados estatísticos dos escores de eficiência das SRS e GRS

Padrão

	BCC 2020	BCC 2021	CCR 2020	CCR 2021
Média	0,5051	0,4370	0,4028	0,4012
Desvio Padrão	0,3686	0,3517	0,3179	0,3194
Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0210	0,0210	0,0208	0,0209
Invertida				
	BCC 2020	BCC 2021	CCR 2020	CCR 2021
Média	0,1699	0,1837	0,1616	0,1636
Desvio Padrão	0,2494	0,2540	0,2316	0,2333
Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0220	0,0221	0,0218	0,0220

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme esperado, o modelo que objetiva entender a eficiência produtiva das unidades, CCR, demonstrou média menor nos dois anos de análise, devido à área de solução viável do modelo ser mais restrita e o modelo que possibilita entender a eficiência técnica das unidades, BCC, apresentou médias maiores. Nos dois modelos, houve uma tendência de queda na média dos escores da fronteira padrão, fato já esperado, uma vez que o ano de 2021, embora tenha começado o processo de vacinação, foi o ano mais crítico em número de óbitos ocasionados pela pandemia (OMS, 2023). Além disso, como esperado pela diversidade do estado, existe muita variação entre as unidades de análise.

A fronteira invertida, como também esperado conforme movimentação da fronteira padrão, aumentou a média dos escores de ineficiências, visto que os insumos não estariam sendo suficientes para atender a velocidade e gravidade de como a doença se manifestava.

O modelo BCC será foco de análise devido ao seu caráter dinâmico em relação ao modelo CCR. Por buscar entender a eficiência técnica das unidades, o modelo possibilita plotar mais unidades dentro da fronteira de eficiência, uma vez que insere a convexidade na área de solução viável, podendo captar unidades que tiveram ainda menos óbitos com ainda menos recursos, não tendo a rigidez do modelo CCR.

No geral, as médias dos escores no modelo BCC foram baixas com desvio padrão acentuado, porém ao se analisar a fronteira invertida, tem-se valores menores, evidenciando que embora haja unidades puxando a média de eficiência para baixo, existem também unidades com baixos escores na invertida, demonstrando baixa ineficiência. Esse fato permite inferir que houve unidades que não foram totalmente eficientes no uso dos recursos, mas não deixou quantidades consideráveis de

recursos obsoletos e trabalhou bem a dinâmica entre eles, uma vez que não adiantaria ter profissionais se não havia leitos e equipamentos suficientes para atender a demanda.

Nas medidas estatísticas do grupo de 84 unidades, onde se encontram SRS, GRS e suas microrregiões, pode-se averiguar, conforme Tabela 4, uma tendência parecida nos escores de eficiência e ineficiência, porém com médias ainda menores de eficiência e ineficiência.

Tabela 4 - Dados estatísticos dos escores de eficiência das SRS, GRS e Microrregiões

Padrão				
	BCC 2020	BCC 2021	CCR 2020	CCR 2021
Média	0,4137	0,4000	0,3824	0,3791
Desvio Padrão	0,3345	0,3261	0,3151	0,3124
Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0076	0,0076	0,0074	0,0075
Invertida				
	BCC 2020	BCC 2021	CCR 2020	CCR 2021
Média	0,0978	0,1044	0,0816	0,0828
Desvio Padrão	0,1864	0,1902	0,1469	0,1481
Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0072	0,0072	0,0070	0,0072

Fonte: Dados da pesquisa

Este conjunto de dados possibilita inferir que os recursos aplicados na saúde e a estrutura dada de recursos humanos não foram suficientes para que houvesse uma boa resposta aos danos causados pela COVID19 no estado de Minas Gerais, que assim como o país não possuía preparo para uma pandemia dessa magnitude. No entanto, o conjunto de retornos do modelo DEA, mesmo com baixas médias de eficiência, encontrou também unidades totalmente eficientes, levando-se a pensar que a diversidade do estado e principalmente as características particulares de cada unidade estudada pode ter influenciado no resultado que elas obtiveram no combate à doença.

Na tentativa de entender se o comportamento dos escores tinha relação ou tendência com o porte da cidade, foi utilizada a técnica de divisão de quartil para classificar as unidades em três intervalos de tamanho, considerando aqui o número de habitantes em cada uma das SRS e GRS, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Divisão da amostra por faixa populacional através da técnica estatística de quartil

	1 Quartil	2 Quartil	3 Quartil
População	Até 81.000	De 81.000 até 243.000	Mais de 243.000
Quantidade de unidades	7	14	7

Fonte: Dados da pesquisa

A partir dessa divisão, foi realizada novamente a análise estatística dos escores de eficiência encontrados no modelo BCC em cada porte, sendo evidenciados na Tabela 6.

Tabela 6 - Dados estatísticos das 28 SRS e GRS por porte de números de habitantes

		BCC 2020	BCC 2021
1 Quartil	Média	0,8066	0,8296
	Desvio Padrão	0,2919	0,2940
	Máximo	1,0000	1,0000
	Mínimo	0,3692	0,3317
2 Quartil	Média	0,5262	0,4120
	Desvio Padrão	0,3325	0,2608
	Máximo	1,0000	1,0000
	Mínimo	0,1925	0,1223
3 Quartil	Média	0,1612	0,0942
	Desvio Padrão	0,2042	0,2608
	Máximo	0,6149	0,2204
	Mínimo	0,0210	0,0210

Fonte: Dados da pesquisa

A subdivisão do porte foi feita apenas com as 28 GRS e SRS pelo fato de serem as unidades que detêm a primeira responsabilidade para com as demais. É possível visualizar com esses dados uma tendência de altos escores de eficiência em cidades com menor número de habitantes e baixos escores para cidades mais populosas. Esse fato, aliado ao propósito do modelo de encontrar as cidades que com menos recursos conseguiram lidar melhor com as graves características da doença, pode ser explicado a partir de argumentações distintas que puderam ser validadas no modelo de regressão.

4.2 Eficiência técnica e produtiva das SRS, GRS e microrregiões

Nesta fase, houve a análise dos escores com olhar específico para cada unidade do estudo. A Tabela 1 evidencia os escores de eficiência encontrados no momento 12/2020 e 12/2021, dentro das 28 SRS e GRS estudadas do Estado de Minas Gerais. O momento 12/2020 se caracteriza como um dos momentos que, embora já crítico em questão de mortes registradas pela COVID-19, precedeu o pior cenário da doença no país, que foi o ano de 2021.

Os escores das SRS e GRS denotam o quanto elas conseguiram administrar melhor os recursos destinados à contenção da doença, utilizar os leitos disponíveis à medida da demanda e utilizar a mão de obra disponível mensurada pela quantidade de profissionais ativos na saúde, sendo que a saída do modelo retornaria nas mais eficientes, a melhor 1 - taxa de mortalidade que denotaria uma baixa taxa de mortalidade, ou seja, manutenção das vidas acometidas pela doença.

Na ótica técnica de aproveitamento de recursos, estrutura e profissionais, tem-se seis unidades como as mais eficientes, representadas aqui pelas cidades de Itabira, Leopoldina, Pedra Azul, Pirapora, Ubá e Unaí, com destaque para Leopoldina, Pedra Azul, Pirapora e Unaí que demonstraram tanto máxima eficiência técnica, quanto eficiência produtiva nos dois momentos de análise. A máxima eficiência nos dois modelos remete ao fato de que a cidade conseguiu utilizar do mínimo de recursos possíveis, comparativamente ao total da amostra, e utilizar a capacidade produtiva máxima de sua estrutura.

Ao se analisar os targets fornecidos pelo modelo, percebe-se que as unidades de Leopoldina, Pedra Azul, Pirapora e Unaí se mantiveram na máxima eficiência no modelo BCC nos dois momentos, pois conseguiram evitar o maior número de óbitos utilizando menor volume de insumos.

As cidades de Itabira e Ubá tiveram quedas nos escores de eficiência de um ano para o outro, que podem estar vinculados ao dinamismo do modelo e da relação entre as unidades, mas também pode ser explicado com fatores associados à utilização dos insumos na busca de evitar os óbitos. O município de Itabira se mostrou ineficiente pois conforme o modelo, teve subutilização dos profissionais disponíveis. A cidade de Ubá, por sua vez, totalmente eficiente em dezembro de 2020 e menos eficiente em dezembro de 2021, não utilizou com eficiência os profissionais e leitos disponíveis.

Para as microrregiões menos eficientes nos dois modelos e momentos, tem-se Belo Horizonte, Juiz de Fora, Montes Claros, Uberaba e Uberlândia. A ineficiência se confirma com altos índices dessas cidades na fronteira invertida, que se posiciona o mais distante possível da fronteira de eficiência dentro da área de solução viável do modelo, nesse caso, onde houve subutilização de recursos e potenciais mortes que poderiam ter sido evitadas.

No caso da cidade de Belo Horizonte, Montes Claros, Uberaba e Uberlândia, com os recursos disponíveis e balizados no modelo, houve a subutilização dos profissionais da saúde que possibilita pensar que havia profissionais, mas não havia recursos financeiros suficientes para que a estrutura de leitos fosse ampliada conforme a necessidade. A cidade de Juiz de Fora, com base nas outras do modelo, mostrou folga ou subutilização dos leitos disponíveis, mesmo no momento que havia a superlotação do sistema de saúde. Isso retoma o fato das sobrecargas de alguns municípios em relação aos outros devido ao seu porte.

É importante pontuar que essas cidades identificadas com baixa eficiência pelo modelo são as maiores cidades desta amostra de 28, conforme classificação por número de habitantes, e que possuem infraestrutura e recursos que amparam cidades menores, podendo atrair mais pessoas que buscaram naquele momento melhor atendimento e mais chances de sobrevivência, conforme já mencionado. Assim, mesmo havendo certa proporcionalidade entre a distribuição de recursos e o número de habitantes dos municípios, essas cidades podem ter sofrido com a superlotação de seu sistema.

Segundo a especialista em geoprocessamento Magalhães (2021), já existia até mesmo antes da COVID-19 uma tendência de os habitantes de cidades menores procurarem atendimento especializado e de melhor qualidade em grandes centros (FIOCRUZ, 2021).

O trabalho de Aggarwal *et al.* (2016) analisou 26 estudos que foram realizados entre 1990 e 2015 para entender os fatores que poderiam ocasionar o êxodo para grandes centros. Dessa forma, puderam relacionar que, dentre outros, a busca por serviços de melhor qualidade e acesso à tecnologia avançada foram citados com frequência entre os estudos analisados.

Para uma análise além da proposta da fronteira padrão de eficiente e fronteira invertida que denota ineficiência, o modelo retorna o escore relativo à unidade mais eficiente de toda amostra através da eficiência normalizada. Em um momento de

dezembro de 2020, a cidade Pedra Azul foi denominada a mais eficiente da amostra, fato que pode estar relacionado ao seu porte, sendo ela a menor unidade no quesito número de habitantes da amostra.

O contraste da medida de eficiência normalizada atestando a menor cidade como a mais eficiente da amostra e a maior cidade em número de habitantes como a menos eficiente de toda amostra levanta o debate citado anteriormente da capacidade de pequenas cidades atenderem a casos graves de saúde. Diante disso, na tentativa de entender os recursos de estrutura, profissionais e recursos disponíveis por pessoa dessas cidades, tem-se que Pedra Azul recebeu da União um montante de R\$ 221,00 por pessoa de orçamento, ao passo de Belo Horizonte recebeu R\$ 199,88 por pessoa de recurso, diferença não explicativa diante tamanha disparidade no escore.

Quanto ao número de leitos disponíveis e profissionais de saúde, teve-se 1 leito para cada 918 habitantes e 1 profissional de saúde para cada 40 habitantes em Belo Horizonte, ao passo em Pedra Azul havia 1 leito para cada 398 pessoas e 1 profissional de saúde para cada 127 pessoas, sem considerar aqui população adjacente que procura por atendimento em grandes centros. Assim, tanto em questão de orçamento quanto para questões de estrutura e profissionais, mediante o potencial agravador de um grande centro estar superlotado devido aos fatores já mencionados, não houve preparo para lidar com as questões específicas de Belo Horizonte.

4.3 Variação temporal entre as eficiências encontradas nas SRS e GRS

Embora a análise proposta englobe as Superintendências Regionais de Saúde, as Gerências Regionais de Saúde e suas microrregiões, entende-se pela ótica federalista que as SRS e GRS são responsáveis pela manutenção da eficiência também em suas microrregiões. Assim, buscou-se entender principalmente a movimentação temporal dos escores de eficiência médios nas SRS e GRS na tentativa de identificar características que podem ajudar os gestores a se prepararem para eventos da magnitude de uma pandemia.

Para isso, considerando que dentro do modelo para os dois momentos, 12/2020 e 12/2021, só se teve a variação dos *outputs*, a Tabela 7 ilustra a movimentação do escores de um ano para o outro. Considerou-se apenas o modelo BCC para esta análise, visto este ser o que possibilita encontrar eficiência técnica, ou seja, qualidade

da aplicação dos recursos dentro das possibilidades estruturais do sistema, no caso hospitais.

Tabela 7 - Variação dos escores de eficiência técnica de 2020 para 2021

DMU	Variação da FP	Variação da FI	Variação Output
Alfenas	8,6%	0,0%	0,85%
Barbacena	-49,7%	10,6%	-2,12%
Belo Horizonte	0,0%	0,0%	0,74%
Coronel Fabriciano	0,0%	3,5%	-0,79%
Diamantina	20,7%	0,0%	-0,03%
Divinópolis	0,0%	6,6%	-0,67%
Governador Valadares	0,0%	117,6%	-0,98%
Itabira	-62,2%	0,0%	-1,13%
Ituiutaba	0,9%	4,4%	-0,65%
Januária	3,9%	0,0%	0,58%
Juiz de Fora	0,0%	0,0%	-0,84%
Leopoldina	0,0%	2,8%	0,12%
Manhuaçu	0,0%	66,1%	-1,35%
Montes Claros	-28,9%	1,9%	-0,99%
Passos	-50,2%	5,6%	-1,38%
Patos de Minas	0,0%	10,1%	-1,02%
Pedra Azul	0,0%	6,4%	-0,92%
Pirapora	0,0%	0,0%	-0,39%
Ponte Nova	-10,1%	28,1%	-1,73%
Pouso Alegre	1,0%	0,0%	0,00%
São João Del Rei	-46,5%	1,5%	-1,27%
Sete Lagoas	-64,2%	6,4%	-2,02%
Teófilo Otoni	0,0%	0,1%	0,45%
Ubá	-8,3%	0,0%	-0,30%
Uberaba	-7,1%	6,8%	-0,74%
Uberlândia	-36,6%	4,2%	-1,10%
Unai	0,0%	0,0%	-0,13%
Varginha	0,1%	0,0%	0,25%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Legenda: FP = Fronteira Padrão. FI = Fronteira Invertida.

As variações apresentadas captam efeitos semelhantes aos de comportamento nacional da doença. De um momento para o outro, houve modificações tanto nos escores de eficiência padrão negativamente, quanto na eficiência invertida positivamente. Isso pode ser justificado pelo fato de o isolamento social estar em seu período de maior intensidade. É importante perceber que a variação de *outputs* foi

consideravelmente negativa em praticamente todos as SRS e GRS estudadas. O fato de que a maioria dos casos e óbitos aconteceram no decorrer do ano de 2021 pode explicar esse número.

Mantendo-se o olhar da análise para as unidades que já demonstravam bons escores de eficiência, pode-se constatar que elas se mantiveram no patamar com escores máximos de eficiência. De maneira geral, todas as DMUs que não se demonstraram totalmente eficientes tiveram pioras em seus escores possivelmente pelo fato de que o processo de vacinação pode ter avançado com maior eficiência em algumas localidades, aliado ao fato de um grande avanço no número de casos em geral.

Embora os escores na fronteira invertida tenham sido, obviamente, irrisórios dentro das unidades totalmente eficientes, algumas SRS e GRS ainda tiveram baixas, sendo que esse fato significa que elas reduziram o seu grau de ineficiência, atuando de forma mais assertiva de forma relativa.

Na tentativa de entender se o número de cidades geridas por cada SRS e GRS influencia em seu grau de eficiência, fez-se a divisão em 3 grupos dentro das 28 SRS e GRS estudadas. No primeiro ficou as 9 SRS e GRS que possuíam até 24 cidades, as 9 seguintes que possuíam de 25 até 34 cidades e as 10 últimas que possuíam 35 ou mais cidades sob sua gerência.

Não foi encontrado padrão que denote que a quantidade de cidades geridas pelas SRS e GRS explicou a movimentação sua eficiência e ineficiência no tempo, porém para os dois momentos, pode-se dizer que, com base nas médias dos escores encontrados, as SRS e GRS que possuem menos cidades sob sua gerência tendem a ter um escore de eficiência maior. Ao passo que cidades com o maior número de municípios 'assistidos' como Governador Valadares, Divinópolis, Pouso Alegre e Montes Claros, obtiveram escores ruins de eficiência.

Dessa forma, os resultados sugerem que o número de cidades influencia diretamente a capacidade de alcançar eficiência dentro de uma SRS e GRS. Conforme exposto, é possível levantar a hipótese de que pode haver intercorrências no momento de repasse de recursos ou diretrizes de ação de uma SRS e GRS para as cidades sob suas gerências. Os dados permitem inferir que quanto maior for o número de cidade que uma Gerência ou Superintendência de saúde precisa atender, mais difícil se torna o processo de aplicação correta e eficiente de recursos. Ou seja, o número de cidades pode afetar diretamente a eficiência de uma SRS ou GRS.

Para este tópico, é importante ressaltar que o movimento dos escores podem ser analisados apenas pelo desempenho médio, uma vez que por se tratar de um modelo com medida relativa, as movimentações de eficiência não acontecem de maneira isolada, tendo o escore de uma cidade impacto no escore de outra cidade à medida que otimiza ou piora a sua gestão de recursos de um período para o outro.

4.4 Fatores associados à eficiência em saúde em Minas Gerais na pandemia COVID-19

Este tópico do texto se dedica a entender especificamente os fatores, dentro do conjunto de dados estudados, podem ter sido explicativos no que diz respeito aos escores de eficiência encontrados.

Para avaliar a validade global do modelo foi utilizado teste do Wald, que avalia se as variáveis explicativas apresentam efeito significativo. Os resultados encontrados indicaram que as variáveis explicativas consideradas são significativas para se relacionar à eficiência em saúde de Minas Gerais.

Vale destacar que as variáveis utilizadas e testadas no modelo de regressão foram Densidade populacional, Escolarização, Ideologia política de esquerda ou direita, IFDM e Total de doses da vacina da COVID-19 por mil habitantes. Houve dois cenários de testagem do modelo no que diz respeito às variáveis políticas, que por serem binárias, apresentam valor com validade estatística apenas quando se tem 1.

Testou-se o modelo apenas com os escores de eficiência do ano de 2021, uma vez que o pior cenário da doença se deu durante esse ano e porque as variáveis vacinação e política impactariam o modelo somente neste momento. Vale destacar que a vacinação foi iniciada em 19 de janeiro de 2021, estando boa parte da população vacinada apenas no final deste referido ano.

No que diz respeito à variável política, inseriu-se no modelo a ideologia política tanto dos governantes que tiveram mandato até o final de 2020, ano de eleição de prefeitos, quanto dos governantes que iniciaram seus mandatos em 2021 e tiveram participação ativa no combate à doença em sua pior fase.

Quanto à disposição dos resultados encontrados, tem-se que devido a ideologia não ser testada simultaneamente, direita e esquerda, e o modelo considerar os escores com dois critérios de eficiência, um considerando todas as unidades que

não obtiveram máxima eficiência (=1) e o outro considerando beta inflacionado em 1, obtiveram-se quatos cenários de análises distintos.

Na Tabela 8 são evidenciados os resultados encontrados com o modelo inserindo-se a variável política em que considera os governantes de cada município que têm vinculação partidária ideologicamente direcionadas com a direita e a Tabela 9 com a variável política ideologicamente compatível com a esquerda, juntamente com as demais variáveis já mencionadas. É importante mencionar que todas as variáveis que tiveram significância nos testes com a variável política ideológica de direita também tiveram significância nos testes com o modelo que trata da variável ideológica de esquerda.

Tabela 8 - Fatores associados a eficiência técnica das SRS, GRS e microrregiões considerando a ideologia de direita

Painel A	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística z	P-valor
Escol2010	-0.3025	0.1238	-2.44	0.0158**
Densid2010	-0.0002	0.0000	-4.70	0.000***
Ideodir2016	-0.0402	0.3782	-0.11	0.915
Ideodir2020	0.0948	0.3018	0.31	0.753
IFDM2016	-10.2747	2.3832	-4.31	0.000***
Totaldoses_1000hab	0.0018	0.0010	1.81	0.070*
Constante	33.5587	11.3419	2.96	0.003***
Painel B	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística z	P-valor
Escol2010	-0.2298	0.2212	-1.04	0.299
Densid2010	-0.0400	0.0220	-1.82	0.068*
Ideodir2016	0.8668	1.0108	0.86	0.391
Ideodir2020	-2.5909	0.8687	-2.98	0.003***
IFDM2016	6.0095	7.7696	0.77	0.439
Totaldoses_1000hab	-0.0019	0.0026	-0.72	0.470
Constante	21.7326	20.5316	1.06	0.290

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Wald χ^2 (6) = 92.24.

* = Significativo a 10%, ** significativo a 5 % e *** significativo a 1%.

Painel A = Valores considerando beta normal.

Painel B = Valores considerando beta inflacionado em 1.

A Tabela 9, conforme mencionado, evidencia os valores encontrados no modelo considerando a ideologia de esquerda.

Tabela 9 - Fatores associados a eficiência técnica das SRS, GRS e microrregiões considerando a ideologia de esquerda

Painel A	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística T	P-valor
Escol2010	-0.2913	0.1222	-2.38	0.017**
Densid2010	-0.0002	0.0000	-4.86	0.000***
Ideoesqu2016	0.2276	0.4686	0.49	0.627
Ideoesq2020	-0.1702	0.3388	-0.50	0.615
IFDM2016	-10.1677	2.2780	-4.46	0.000***
Totaldoses_1000hab	0.0017	0.0009	1.79	0.074*
Constante	32.5379	11.213	2.90	0.004***

Painel B	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística T	P-valor
Escol2010	-0.2284	0.2259	-1.01	0.312
Densid2010	-0.0403	0.0223	-1.81	0.071*
Ideoesqu2016	-0.7729	1.0317	-0.75	0.454
Ideoesq2020	2.5469	0.8789	2.90	0.004***
IFDM2016	6.5387	7.5467	0.87	0.386
Totaldoses_1000hab	-0.0021	0.0026	-0.80	0.421
Constante	19.7746	20.9977	0.94	0.346

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Wald χ^2 (6) = 92.24.

* = Significativo a 10%, ** significativo a 5 % e *** significativo a 1%.

Painel A = Valores considerando beta normal.

Painel B = Valores considerando beta inflacionado em 1.

A primeira parte da Tabela 8 considera as unidades que não estão inflacionadas em 1, ou seja, que obtiveram escores de eficiência menores do que 1. A variável escolaridade apresentou significância de aproximadamente 99% e teve peso negativo nas eficiências dessas unidades. Assim, constatou-se que a escolaridade teve influência negativa na eficiência quando se tratou das unidades menos eficientes, que não obtiveram eficiência igual 1.

Segundo estudo feito pelo IBGE em 2021, o grupo da população com ensino superior completo e ou pós-graduação foi o mais testado até o ano de 2021, fato que esperançaria maior taxa de sobrevivência. Porém, vale ressaltar que dessa população

instruída mais testada, grande parte tinha de 20 até 39 anos, faixa etária que contém um grande percentual da população economicamente ativa, que de fato teria que sair de casa para trabalhar, principalmente no momento de 2021 em que o auxílio emergencial foi reduzido (FERRARI, 2020).

É importante também ressaltar que os maiores municípios são também os menos eficientes e convencionalmente os mais educados, fato que justifica o dado encontrado, assim indicando a relação negativa da escolaridade nos escores encontrados.

Há evidências inversas a deste estudo no quesito influência da escolaridade nos casos da COVID-19 no trabalho de Mascarello *et.al* (2021), que, em pesquisa realizada no Estado do Espírito Santo, constatou haver de 78% a 108% maior incidência de internação e ou internações em Unidade de Tratamento Intensivo nos indivíduos com baixa escolaridade do que nos que tinham superior completo (MASCARELLO *et. Al*, 2021). Para além, um estudo feito pela PUC-Rio em 2021 com 30 mil casos observados da COVID-19, constatou que a população sem escolaridade e negra tinha 3,8 vezes mais chances de contrair e vir a óbito pela doença (BBC, 2021). A escolaridade nas unidades totalmente eficientes analisadas na segunda parte da Tabela 8 não apresentou significância, não tendo relação significativa nas alterações dos escores de eficiência.

A densidade demográfica, conforme esperado, apresentou efeito negativo com alta significância tanto nas unidades menos eficientes quanto nas do modelo beta inflacionado que analisa as totalmente eficientes. Como se trata de uma doença infecciosa, em que o distanciamento social era uma premissa determinante para diminuir os seus efeitos, presume-se que quanto maior for a lotação populacional por quilometro quadrado, maior será sua incidência e conseqüentemente sua gravidade. A densidade demográfica além de ser associada à disseminação da doença, provocava também as superlotações no sistema de saúde que foram fator determinante para impossibilitar uma gestão adequada dos recursos disponíveis.

No estudo de Viezzer e Biondi (2021), há evidências de que as cidades, dentre os 3.052 municípios analisados, que possuíam maior densidade demográfica também demonstraram mais casos e óbitos pela COVID-19.

Com relação a variável IFDM – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, teve-se impacto negativo nos escores de eficiência, ou seja, quando maior o índice de desenvolvimento municipal, maior também a taxa de mortalidade da COVID-19. Esse

resultado, devido ao índice indicar condições de emprego, saúde, escolaridade e renda melhores, não era esperado. Não foram encontrados trabalhos que se dedicaram a estudar o índice em si, porém há trabalhos que explicam uma também inesperada relação da COVID-19 com IDH.

O índice IFDM da Firjan, desenvolvido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, é um indicador que mede o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros com base em três áreas: emprego e renda, educação e saúde. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por sua vez, é um indicador utilizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para avaliar o desenvolvimento humano nos países, levando em consideração indicadores como expectativa de vida, educação e renda.

Embora ambos os indicadores busquem medir aspectos relacionados ao desenvolvimento socioeconômico, eles possuem metodologias e abordagens diferentes. O IFDM foca no nível municipal e considera indicadores específicos relacionados ao mercado de trabalho, educação e saúde, enquanto o IDH é uma medida mais ampla que engloba todo o país e inclui indicadores mais abrangentes.

Porém, considerando que, neste caso, não foram encontradas evidências ou estudos que expliquem a relação negativa da Firjan com a eficiência encontrada em cada município e que há estudos na literatura que encontraram também relação negativa do IDH com a eficiência para lidar com a COVID-19, foram realizados novos testes.

Foi realizado o teste de correlação e constatado, como esperado, uma correlação altamente positiva entre o Índice Firjan e o IDH dos municípios. Para fins de teste, retirou-se a variável IFDM e inseriu-se a variável IDH no modelo que retornou significância de mais de 99% para explicar a eficiência das unidades. Assim, o coeficiente apresentado pela variável IDH foi consideravelmente alto e negativo, indicando haver de fato relação inversa da eficiência com este indicador que avalia o desenvolvimento humano com base na expectativa de vida, renda e educação.

Em nível global, o trabalho elaborado por Shahbazi & Khazaei (2020) sugere, após encontrar tendência de maiores incidências da doença e mortalidade em países com alto IDH, que em países com essas condições, a população idosa é predominante, sendo ela também a mais propensa de variações mais graves da doença. Mencionam também que devido à estrutura mais elaborada, países com alto

IDH notificam mais casos, ao passo que nos países menos desenvolvidos há uma grande parcela de casos subnotificados.

Estudos internacionais encontraram evidências semelhantes às encontradas neste presente estudo. O trabalho de Liu *et. al* (2020) encontrou forte correlação entre IDH e as infecções e óbitos pela COVID-19. Na Itália houve uma elevação significativa entre casos e óbitos nas localidades com alto IDH. Esses resultados foram atribuídos a outros fatores explicativos, como a correlação positiva que existe entre o índice IDH e doenças crônicas em certas regiões, podendo estas doenças agravantes das condições geradas pela COVID-19.

No estudo feito na Índia de Samudra e Samudra (2020), foi identificada também uma correlação positiva entre IDH e o número de casos e óbitos pela COVID-19. Para eles, isso se explica pelo fato de que as unidades com maiores IDH são também as mais povoadas e densas, fato que potencializa a disseminação e dificulta o tratamento, visto que compromete também as formas de controle da doença como distanciamento e medidas sanitárias.

No Brasil, em análise preliminar feita por Maciel *et. al* (2020), no início da pandemia, constatou-se que a distribuição da COVID-19 se deu de forma não homogênea, houve alta concentração de casos em municípios com alto IDH e sua disseminação para os outros municípios adjacentes com menor IDH. Diniz *et. al* (2022) encontraram maior incidência de casos e óbitos nas regiões Norte-Nordeste do Brasil, onde se tem menores IDH e menor incidência e óbitos na região Centro-Sul, potencialmente mais desenvolvida e com alto IDH.

O estudo de Liu (2021) fornece base para entender que os países com menor escolaridade, mais pobres e com baixa expectativa de vida foram mais bem sucedidos na manutenção de vidas acometidas pela COVID-19, assim como a evidência desse estudo sugere para os municípios com menor IFDM e IDH. Ele menciona que um fator determinante para uma boa gestão dos casos da doença e os óbitos advindos deles foi a forma de gestão adotada pelo líder de governo, levantando a hipótese de que foi uma autoridade centralizada responsável por direcionar a população em prol de melhores medidas, uma boa comunicação entre os agentes e planejamento.

Concernente à inferência trazida pelo estudo de Liu (2021), buscou-se entender se a ideologia política dos líderes/prefeitos dos municípios estudados tinha alguma ligação com a eficiência encontrada pelo município no que tange à gestão, ou seja, se poderia ser um fator explicativo ou não. Para isso, foram coletados os dados

referentes à filiação partidária de cada prefeito das 84 unidades estudadas, alocando extrema direita e direita em uma mesma variável e extrema esquerda e esquerda também em uma só variável. As unidades que apresentam a ideologia Centro, com base na sua fundamentação partidária foi alocada também à direita, vale ressaltar que apenas três municípios foram classificados como Centro, como sugere a classificação de Bolognesi, Ribeiro e Codato (2023).

Conforme Tabelas 8 e 9, a variável política foi significativa a 1% para explicar os escores de eficiência no modelo com beta inflacionado em 1, seja ideologia de esquerda ou de direita referente ao ano de 2020. Assim, nas unidades totalmente eficientes pode-se dizer que o fator ideologia foi determinante para que elas obtivessem desempenho.

As unidades totalmente eficientes tiveram esse desempenho pelo fato de melhor organizar recursos humanos, de estrutura e materiais para alcançar as melhores taxas de sobrevivência das vidas acometidas pela doença. Porém, a ideologia política foi determinante e pôde-se influenciar o desempenho das unidades estudadas, uma vez que os decretos municipais, a forma de lidar com a potencial destruição da doença e a condução da conscientização população para que proliferação da doença fosse evitada vinha das autoridades locais, os prefeitos e seus vereadores.

De acordo com os resultados encontrados, o fato de os prefeitos das unidades analisadas possuírem filiações partidárias de direita influenciou negativamente os escores de eficiência do modelo. Nas unidades em que os prefeitos possuíam filiação partidária com ideologia de esquerda, obteve-se um coeficiente positivo.

As questões políticas e ideológicas possuem ampla discussão na prática e em seus fundamentos. Vários estudos levantaram as diferenças da gestão ideologicamente direcionada para algum dos lados. O estudo de Geana, Rabb e Sloman (2021) evidenciou categoricamente que a ideologia política deve, por regra, ser um indicador explicativo para todo e qualquer estudo que mensura comportamentos sociais. Em seus resultados, especificamente sobre a crise sanitária da COVID-19 foi identificado que a polaridade, conservador/direita e liberal/esquerda, em que se encontrava os Estados Unidos foi determinante para guiar as decisões coletivas. O estudo sugere que a negação do que seria a crise pode ter sido determinante para explicar o fato de que os Estados Unidos tenham figurado até meados de 2021 como o país com mais mortes pela COVID-19 no mundo.

No estudo realizado nos EUA com cidadãos americanos por Gadarian, Goodman e Pepinsky (2021) foi possível identificar a ideologia política como preditor significativo para se entender o comportamento da população, que a polarização dificultou o trabalho dos gestores e que o alinhamento das autoridades para um ambiente coletivo de saúde ameniza comportamentos isolados. Foi identificado que os indivíduos que se denominavam liberais/esquerda adotavam comportamentos condizentes com os sugeridos pelas autoridades de saúde, como distanciamento social, e acreditavam que a pandemia de fato era alarmante e que o número de mortos pela doença era maior do que o notificado.

Conforme Alves (2022), para os EUA a abordagem ultradireitista de Trump foi determinante para que o país se mantivesse em evidência como o que detinha a maior taxa de mortalidade do mundo, mesmo que possuísse aparato tecnológico, econômico e estrutural para lidar com a doença. De acordo com o autor, o negacionismo e a influência que o então presidente Donald Trump detinha sobre seu eleitorado pode ter potencializado o efeito da COVID-19 no país americano.

Entendendo-se que a ideologia política local, como objeto desse estudo, pode ter sido durante a pandemia influenciada por uma polarização nacional, dispendeu-se esforços para entender o cenário brasileiro. Para Barreto e Guimarães (2020), por meio da técnica de análise de discurso van Dijk, existiu por influência direta do discurso do então presidente da república Jair Messias Bolsonaro, plotado na extrema direita, manipulação de informações e instauração de risco para o direito coletivo de saúde.

Segundo Reis (2022), a opção do governo federal brasileiro de não enfrentar a COVID-19 pode ter sido determinante no sofrimento e óbito da população acima de 60 anos do país, visto que as práticas sugeridas para o combate da doença foram adiadas. Assim, entende-se que, de maneira geral, a ideologia política tem influência no que diz respeito à crise ocasionada pela COVID-19 tanto no Brasil quando internacionalmente e que a ideologia conservadora/direita, assim como neste estudo, pode ter sido determinante para um desempenho aquém do esperado por líderes que seguiam esta ideologia.

Por fim, como última variável, foi identificado que a vacinação teve significância para explicar apenas os movimentos de eficiência encontrados nas unidades que não demonstraram total eficiente, ou seja, que não estão no modelo beta inflacionado no escore máximo 1. Com aproximadamente 93% de confiança, a vacinação teve

impacto positivo nos escores de eficiência. Embora desencorajada por autoridades governamentais da união, a vacinação ocorreu e no final do ano estudado, 2021, já havia municípios dessa amostra com até 80% da sua população vacinada, fato que impulsionou os escores de eficiência destes.

O estudo realizado por de Lima *et. al* (2022) não evidenciou vieses políticos ou ideológicos na implementação da vacinação por parte dos estados, o que reflete neste trabalho pelas SRS e GRS serem subordinadas ao estado de Minas Gerais. O autor inferiu também, em meados de 2021, que a vacinação já mostrava efeitos naquele momento, mas que não era dispensável medidas complementares de contenção da doença.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral é analisar a eficiência e seus elementos explicativos no combate da COVID-19 nas Superintendências e Gerências Regionais de Saúde mineiras. As análises foram conduzidas em dois estágios, em que no primeiro foram identificadas as unidades de análise eficientes/ineficientes, e no segundo estágio buscou-se encontrar fatores explicativos para a eficiência encontrada.

Esse estudo permite entender a eficiência dada a uma estrutura prévia de recursos pessoais e materiais, sendo o recurso financeiro aportado logo no início da pandemia, no ano de 2020. Foram analisadas 84 unidades no total, sendo que 28 dessas foram analisadas separadamente por se tratar especificamente das Superintendência e Gerências de Saúde. Em conjunto, somaram-se as 56 microrregiões adjacentes, duas de cada SRS e GRS, às 28 para uma análise mais contributivas.

Conforme os resultados, o modelo BCC demonstrou sua flexibilidade e encontrou mais unidades eficientes do que o modelo CCR que é caracterizado como mais rígido. Foi evidenciada uma tendência de queda nos escores do momento 12/2020 para 12/2021, uma vez que a segunda onda da COVID-19 teve seu pico no ano de 2021, fazendo com que os recursos disponíveis e a estrutura pudessem não atender todas as demandas ocasionadas pelas condições de saúde da doença. Devido a característica do modelo que estabelece a eficiência de acordo com os dados de uma amostra restrita e não possui um modelo padrão de eficiência a não ser o fornecido pelo próprio modelo matemático, encontrou-se unidades totalmente

eficientes e unidades ineficientes. Esse fato aliado a outros fatores não captados no modelo, como êxodo populacional, pôde ser explicado pela diversidade do estado de Minas Gerais e particularidades locais.

Com relação às características das unidades que galgaram escores máximos e mínimos, tem-se que, com relação ao porte, as cidades maiores obtiveram menores escores de eficiência e as de menor porte obtiveram escores de eficiência mais altos. Esse fato pôde ser explicado pela migração que acontece de pequenos centros para grandes centros em busca de aparatos tecnológicos e melhores condições de tratamento, ocasionando uma superlotação do sistema de saúde, superlotação em transporte público e densidade demográfica mais elevada, considerando aqui as características contagiosas da doença. Tanto nas pequenas cidades quanto nas maiores, o número de leitos, profissionais de saúde e recurso per capita não tiveram relação direta com baixa ou alta dos escores de eficiência encontrados.

Para identificar o papel das SRS e GRS enquanto descentralizadoras da função de buscar equidade e oferecer saúde pelo Estado para população, foi identificado se a quantidade de cidade sob gestão de uma mesma SRS e GRS influenciaria a atenção e conseqüente melhor eficiência encontrada por elas. Nisso, pode-se inferir que o número de cidades influencia diretamente a capacidade de alcançar eficiência dentro de uma SRS e GRS, ou seja, é possível levantar a hipótese de que pode haver intercorrências no momento de repasse de recursos ou diretrizes de ação de uma SRS e GRS para as cidades sob suas gerências. Os dados sugerem que quanto maior for o número de cidade que uma Gerência ou Superintendência de saúde precisa atender, mais difícil se torna o processo de aplicação correta e eficiente de recursos.

Com relação aos fatores que poderiam ou não explicar a eficiência encontrada, tem-se que a maioria teve relevância para análise. Segundo o modelo de regressão beta inflacionado, inversamente ao encontrado em outros estudos, a escolaridade teve relação contrária aos escores de eficiência, ou seja, menor manutenção de vida das pessoas acometidas pela doença vinculada a lugares onde os indivíduos são mais escolarizados. No entanto, pessoas mais escolarizadas, estão, em grande parte, em regiões mais desenvolvidas e que possuem maior concentração populacional, o que pode explicar de forma indireta esse resultado encontrado.

Para a densidade demográfica, foi encontrada relação positiva, conforme esperado. Assim, em cidades em que a densidade demográfica era maior, a taxa de mortalidade da doença era maior, fato já esperado devidos as características

contagiosas da doença, conforme encontrado também em outros trabalhos. O Índice FIRJAN (IFDM) apresentou impacto negativo nos escores de eficiência encontrados, o que pode ser justificado pela longevidade da população em regiões em que as condições e qualidade de vida são melhores, faixa etária mais suscetível às condições mais agressivas da doença. Além disso, em regiões menos desenvolvidas a subnotificação se torna maior.

Com relação à ideologia política, tem-se que ela foi explicativa no modelo, tanto para ideologia de direita quanto de esquerda. Assim como em diversos outros estudos, a ideologia de direita teve relação negativa com a eficiência no enfrentamento da pandemia e a ideologia de esquerda teve relação positiva com a eficiência. Conforme outros trabalhos, esse resultado pode ser justificado pelo posicionamento assumido por líderes políticos no tocante às medidas adotadas para contenção da disseminação da Covid-19, o que tem influência no comportamento da população. Para a variável vacinação, tem-se uma relação positiva, sendo o esperado, visto que a população vacinada estava menos propícia a contrair formas mais agressivas da doença.

Como limitações, este estudo tem a defasagem temporal da disponibilização dos dados de saúde devido à falta de transparência dos entes envolvidos, sendo necessário trabalhar com dados de uma estrutura anterior para mensurar características de uma doença que movimentou todo o sistema de saúde. Sugere-se para estudos futuros a análise específica das unidades que foram determinadas eficientes, bem como de forma aprofundada suas características. Sugere-se também que sejam consideradas localidades distintas para análise, visto que o Estado de Minas Gerais é territorialmente amplo e diverso.

REFERÊNCIAS

AGGARWAL, A.; LEWIS, D.; MASON, M.; SULLIVAN, R.; VAN DER MEULEN, J. Patient Mobility for Elective Secondary Health Care Services in Response to Patient Choice Policies: A Systematic Review. *Medical Care Research and Review*, v. 74, n. 4, p. 379-403, 2017. DOI: 10.1177/10775587166546318.

ALVES, F. S. G. A experiência ultradireitista do governo Trump: uma relação entre política, ideologia e desvalorização da ciência na pandemia da COVID-19. 2022. 68 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Relações Internacionais e Integração – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

ANDRETTI, M. C. da S.; LUNKES, R. J.; ROSA, F. S. da; BRIZOLLA, M. M. B. Eficiência dos gastos públicos em saúde no Brasil: estudo sobre o Desempenho de estados brasileiros. *Revista de Gestão e Sistemas de Saúde*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 114-128, maio/agosto, 2018. DOI: 10.5585/rgss.v7i2.336.

ANGULO-MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G. ISYDS - Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio a Decisão): A Software Package for Data Envelopment Analysis Model. *Pesquisa Operacional*, Rio de Janeiro, n. 25, p. 493-503, set./dez. 2005.

ARAÚJO, E. C.; LOBO, M. S. C.; MEDICI, A. C. Eficiência e sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil. *Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, 2022;14(Supl.1):86-95.

BARATA, R. de C. B. Epidemias. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 3, n. 1, p. 9-15, jan/fev, 1987.

BARBALHO, E. de V. et al. Indicadores sociodemográficos na pandemia da COVID-19 por meio da distribuição espacial no Brasil: Revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, e34110615507, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15507.

BARRETO, R. de M. M.; GUIMARÃES, R. de F. G. DISCURSO POLÍTICO, MÍDIA E IDEOLOGIA: direito à informação e direito à saúde na pandemia da COVID-19. *Confluências*, v. 22, n. 2, 2020, pp. 196-221.

BARROS, P. P. *Economia da Saúde: Conceitos e Comportamentos*, 4ª ed. Edições Almedina, S.A., 2019.

BBC News. Coronavírus: o mapa que mostra o alcance mundial da doença. 10 de julho de 2020.

BENEGAS, M.; SILVA, F. G. F. da. Estimação da eficiência técnica do SUS nos estados brasileiros na presença de insumos não-discricionários. *Revista Brasileira de Economia*, v. 68, n. 2, pp. 171-196, 2014. DOI: 10.1590/S0034-71402014000200002.

BRANCH, B.; BAKER, C. (org.). Overcoming Credit Union Governance Problems. In: WESTLEY, G. D., BRANCH, B. Safe Money: Building Effective Credit Unions in Latin America. Washington: Inter-American Development Bank and World Council of Credit Unions, 2000.

BRASIL. Constituição Federal. Lei Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Brasília, 1990.

CAMARGO JR, K. R. de. SUS: análises, reflexões e contribuições. Physis Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1075-1077, 2010.

CASTRO, R. Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia. Physis: Revista de Saúde Coletiva, v. 31, n. 01, e310100, 2021. DOI: 10.1590/S0103-73312021310100.

CAVALCANTE, J. R.; ABREU, A. de J. L. de. COVID-19 in the city of Rio de Janeiro: spatial analysis of first confirmed cases and deaths. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 29, n. 3, e2020204, 2020.

CESCONETTO, A.; LAPA, J. dos S.; CALVO, M. C. M. Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 24, n. 10, 2008.

CESTARI, V. R. F. et al. Vulnerabilidade social e incidência de COVID-19 em uma metrópole brasileira. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 3, 2021.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. EUA: Kluwer Academic Publishers, 1994.

Coimbra Borges, R.; Naitin, A.; Silva de Oliveira, A. Covid-19: Análise da Eficiência das Unidades Federativas Brasileiras no Controle da Pandemia. Administração Pública e Gestão Social, v. 14, n. 2, 2022.

COSTA, B. B. Fatores que determinam a eficiência produtiva dos sistemas de saúde de alguns países da OCDE. Dissertação de mestrado em Economia, Repositório Porto, 2021.

COSTA, C. K. F.; BALBINOTTO, G.; SAMPAIO, L. M. B. Eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal: uma análise usando método DEA (Análise Envoltória de Dados) e índice de Malmquist. Cadernos de Saúde Pública, v. 30, n. 8, 2014.

COSTA, F. J. L.; CASTANHAR, J. C. Avaliação de programas públicos: Desafios conceituais e metodológicos. Revista de Administração Pública, v. 37, n. 5, 2003.

COUTO, M. T.; BARBIERI, C. L. A.; MATOS, C. C. de S. A. Considerações sobre o impacto da covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. Saúde e Sociedade, v. 30, n. 1, 2021.

DEMENECH, L. M. et al. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020.

DIAZ CASTRO, J.; DE JORGE MORENO, J. Análisis de la eficiencia y factores explicativos de la gestión de los municipios del Meta, Colombia. *Finanz. polit. econ.*, v. 10, n. 1, 2018.

DOURADO, D. de A.; ELIAS, P. E. M. Regionalização e dinâmica política do federalismo sanitário brasileiro. *Revista de Saúde Pública*, v. 45, n. 1, 2011.

DOURADO, P.; RODRIGUES, P.; VIEIRA, L.; LIMA, A. RELAÇÃO DA COVID-19 COM O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH: Síntese de Evidências e Análise Exploratória. Subsecretaria de Saúde Gerência de Informações Estratégicas em Saúde CONECTA-SUS.

ESTADO DE MINAS. Vacinas contra COVID evitam casos graves e mortes meses depois de aplicadas. *Jornal Online*, 2022.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. de M.; SILVA, S. J. da. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, v. 42, n. 1, 2008.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Economia Aplicada, Ribeirão Preto*, v. 11, n. 3, 2007.

FONSECA, P. C.; FERREIRA, M. A. M. Investigação dos Níveis de Eficiência na Utilização de Recursos no Setor de Saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. *Revista Saúde e Sociedade*, 2009.

FOUCAULT, M. *O Nascimento da Clínica*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1977.

G1. Mapa da vacinação contra COVID-19 no Brasil.

GADARIAN, S. K.; GOODMAN, S. W.; PEPINSKY, T. B. Partisanship, health behavior, and policy attitudes in the early stages of the COVID-19 pandemic. *PLOS One*, 2021.

GEANA, M. V.; RABB, N.; SLOMAN, S. Walking the party line: the growing role of political ideology in shaping health behavior in the United States. *SSM - Population Health*, 2021.

GOMES, G. G. P.; ALENCAR, M. R. X. De; MIRANDA, L. D. S.; CHAGAS, M. J. R.; MORAIS, H. A. R. De. Eficiência da Aplicação dos Gastos Públicos com Saúde no Combate a Pandemia: Uma Análise nas Unidades Federativas Brasileiras no Ano 2020. 19 Congresso USP de iniciação científica em contabilidade, 2022.

GONÇALVES, A. C. et al. Análise Envoltória de Dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras. *Revista de Saúde Pública*, 2007.

GREENE, W. H. LIMDEP version 9.0: econometric modeling guide. New York: Econometric Software, 2007.

GUIMARÃES, R. Vacinas Anticovid: um Olhar da Saúde Coletiva. Ciência & Saúde Coletiva, 2020.

GUJARATI, D. N. Econometria básica. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

KANG, D.; CHOI, H.; KIM, J.; CHOI, J. Spatial epidemic dynamics of the COVID-19 outbreak in China. International Journal of Infectious Diseases, 2020.

LEITE, V. R.; LIMA, K. C.; VASCONCELOS, C. M. DE. Financiamento, gasto público e gestão dos recursos em saúde: o cenário de um estado brasileiro. Ciência & Saúde Coletiva, 2012.

LIMA, E. J. da F.; FARIA, S. M. de; KFOURI, R. de Á. Reflexões sobre o uso das vacinas para COVID-19 em crianças e adolescentes. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2021.

LIMA, M. A.; RODRIGUES, R. de S.; DELDUQUE, M. C. Vacinação contra a COVID-19: avanços no setor da saúde no Brasil. Cad. Ibero Am. Direito Sanit., 2022.

LINS, M. E. et al. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. Ciência & Saúde Coletiva, 2007.

LIU, J. H. Majority world successes and European and American failure to contain COVID-19: Cultural collectivism and global leadership. Asian Journal of Social Psychology, 2021.

LIU, K. et al. Unexpected positive correlation between human development index and risk of infections and deaths of COVID-19 in Italy. One Health, 2020.

MACIEL, E. et al. A campanha de vacinação contra o SARS-CoV-2 no Brasil e a invisibilidade das evidências científicas. Ciência & Saúde Coletiva, 2022.

MACIEL, J. A. C.; CASTRO-SILVA, I. I.; FARIAS, M. R. de. Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID-19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2020.

MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Economia, 2003.

MASCARELLO, K. C. et al. Hospitalização e morte por COVID-19 e sua relação com determinantes sociais da saúde e morbidades no Espírito Santo: um estudo transversal. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2021.

MATTA, G. C. A organização mundial da saúde: do controle de epidemias à luta pela hegemonia. Trabalho, Educação e Saúde, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Lei nº 8080: 30 anos de criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Biblioteca Virtual em Saúde, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. O que é coronavírus: linha do tempo.

MOREIRA, N. P.; CUNHA, N. R. S.; FERREIRA, M. A.M; SILVEIRA, S. F. R. Fatores determinantes da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em administração, contabilidade e turismo. Avaliação, 2011.

NEVES JÚNIOR, I. J. D.; MOREIRA, S. A.; VASCONCELOS, E. D. S.; BRITO, J. L. Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados. Revista Contemporânea de Contabilidade, 2012.

OLIVEIRA, M. M. Modelos de regressão com variável dependente truncada ou censurada. Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Repositório de disciplinas, 2004.

PAULO, L. F. A. Planejamento estratégico e gestão por resultados: o caso do Ministério da Saúde. Physis Revista de Saúde Coletiva, 2016.

PEDROSA, N. L. ALBUQUERQUE, N. L. S. Análise Espacial dos Casos de COVID-19 e leitos de terapia intensiva no estado do Ceará, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, 2020.

PEREIRA, T. L. Regressão beta inflacionada: inferência e aplicações. Tese de doutorado, 2010.

PINHEIRO, C. Qual é a diferença entre epidemia, pandemia e endemia?

PIRES, C. C.; MARUJO, E. C. Fronteiras de eficiência em sistemas de saúde.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA PANDEMIA. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2021.

QUEIROZ, A. H. A. B.; PONTES, R. J. S.; RODRIGUES, T. B. Percepção de familiares e profissionais de saúde sobre os cuidados no final da vida no âmbito da atenção primária à saúde. Ciência & Saúde Coletiva, 2013.

REIS, A. F. DOS. Da bio à necropolítica: a política de saúde, narrativas e ações do neoliberalismo do governo Bolsonaro e seus impactos junto aos idosos na pandemia de Covid-19. Revista Katálisis, 2022.

RIBEIRO, J. M. et al. Federalismo e políticas de saúde no Brasil: características institucionais e desigualdades regionais. Ciência & Saúde Coletiva, 2018.

RODRIGUES, A. de C.; GONTIJO, T. S.; GONÇALVES, C. A. Eficiência do gasto público em atenção primária em saúde nos municípios do Rio de Janeiro, Brasil: escores robustos e seus determinantes. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021.

SANTOS, J. P. C. et al. Vulnerabilidade a formas graves de COVID-19: uma análise intramunicipal na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 2020.

SHAHBAZI, F. & KHAZAEI, S. Socio-economic inequality in global incidence and mortality rates from coronavirus disease 2019: an ecological study. *New Microbes New Infect*, 2020.

SILVA, C. R. DA et al. Fatores associados à eficiência na Atenção Básica em saúde, nos municípios brasileiros. *Saúde em Debate*, 2018.

SILVA, G. A. B. E. et al. Healthcare system capacity of the municipalities in the State of Rio de Janeiro: infrastructure to confront COVID-19. *Revista de Administração Pública*, 2020.

SIMÕES, A. C. R.; ANTIGO, M. F. Privações municipais e domiciliares em Minas Gerais: uma análise da desigualdade regional nos anos 2000. *Nova Economia*, 2022.

UOL. Mortalidade de internados com covid no SUS cai 37% após vacinação. *Jornal Online*.

VIACAVA, F.; UGÁ, M. A. D.; PORTO, S.; LAGUARDIA, J.; MOREIRA, R. da S. Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde: um modelo de análise. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2012.

VIANA, A. L. D.; LIMA, L. D. DE.; OLIVEIRA, R. G. DE .. Descentralização e federalismo: a política de saúde em novo contexto - lições do caso brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2002.

VIEZZER, J. & BIONDI, D. The influence of urban, socio-economic, and eco-environmental aspects on COVID-19 cases, deaths and mortality: A multi-city case in the Atlantic Forest, Brazil. *Sustain Cities Soc*, 2021.

WANKE, P. F.; AFFONSO, C. R. Determinantes da eficiência de escala no setor brasileiro de operadores.

RELATÓRIO

TÉCNICO

2023

FATORES
EXPLICATIVOS
ASSOCIADOS À
EFICIÊNCIA DE
SAÚDE EM SRS E
GRS NO ESTADO DE
MINAS GERAIS NA
PANDEMIA DA
COVID-19

UFV

SUMÁRIO

01

RESUMO

02

INSTITUIÇÃO

03

PÚBLICO-ALVO

04

DESCRIÇÃO DA
SITUAÇÃO PROBLEMA

05

OBJETIVO

06

RECOMENDAÇÃO DE
INTERVENÇÃO

07

REFERÊNCIAS

Este Relatório Técnico foi desenvolvido com base nas descobertas desta pesquisa a respeito dos fatores que explicaram melhor e pior performance de municípios mineiros e tem o objetivo de elencar evidências potenciais para o trato relacionado às medidas possíveis para se ter melhor desempenho em épocas de crises sanitárias. Especificamente, foi desenvolvido no cenário da COVID-19. Quanto aos fatores explicativos, a densidade populacional, a ideologia política de esquerda e a vacinação tiveram impacto positivo na eficiência pelo fato da característica contagiosa da doença, a atenção dada à gravidade de doença desde o seu início e a redução promovida, respectivamente. Enquanto a escolaridade, o Índice FIRJAN e a ideologia de direita demonstraram impactos negativos na eficiência encontrada nos municípios devido à maior parcela testada ter escolaridade avançada, a idade da população em municípios mais desenvolvidos ser mais avançada e o negacionismo presente nas ações que menosprezaram a gravidade da doença no início da pandemia, respectivamente.

INSTITUIÇÃO

02

Relatório resultando do trabalho FATORES EXPLICATIVOS ASSOCIADOS À EFICIÊNCIA DE SAÚDE EM SRS E GRS NO ESTADO DE MINAS GERAIS NA PANDEMIA DA COVID-19 desenvolvido durante o Mestrado Profissional em Administração Pública na Universidade Federal de Viçosa - campus Rio Paranaíba.

03

PUBLICO-ALVO

Prefeitos municipais dirigentes de cidades que são Superintendências e Gerências de Saúde e gestores públicos no geral.

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA 04

A situação problema que motiva este estudo é a necessidade de compreender os fatores que afetam a eficiência no enfrentamento da pandemia de COVID-19 em diferentes unidades. A pandemia apresentou desafios sem precedentes em termos de saúde pública, exigindo respostas rápidas e efetivas por parte dos governos e gestores de saúde. No entanto, há uma variedade de variáveis que podem influenciar o desempenho das unidades na contenção do vírus, e é fundamental entender como esses fatores se relacionam para melhorar a tomada de decisões.

Este estudo explora diferentes variáveis que podem impactar a eficiência no combate à COVID-19, como a escolaridade da população, a densidade demográfica, o índice de desenvolvimento socioeconômico e a ideologia política dos gestores. Compreender como esses fatores se relacionam com a eficiência pode fornecer insights valiosos para orientar a implementação de medidas mais eficazes em controle de pandemias.

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA 04

Ao investigar essas variáveis, busca-se responder a questões como: Como a escolaridade da população afeta a eficiência das unidades no enfrentamento da COVID-19? Qual o impacto da densidade demográfica na disseminação do vírus e na capacidade de resposta do sistema de saúde? Existe uma relação entre o índice de desenvolvimento socioeconômico e a eficiência no controle da pandemia? Como a ideologia política dos gestores influencia a eficiência no enfrentamento da COVID-19?

A compreensão desses aspectos pode fornecer subsídios para aprimorar as estratégias de combate à pandemia, direcionar recursos de forma mais eficiente e promover uma melhor coordenação entre os atores envolvidos. Em última análise, o objetivo é contribuir para o enfrentamento de crises sanitárias considerando a experiência adquirida no combate à crise advinda da COVID-19, visando a proteção da saúde da população e a redução do impacto da doença na sociedade.



OBJETIVO

05

O objetivo deste relatório técnico é analisar e apresentar os fatores que influenciam a eficiência no combate à pandemia de COVID-19 em diferentes unidades. Serão investigadas variáveis como escolaridade da população, densidade demográfica, índice de desenvolvimento socioeconômico e ideologia política dos gestores, a fim de identificar suas relações com a eficiência no enfrentamento da doença.

O relatório visa fornecer informações relevantes para orientar a tomada de decisões e a implementação de estratégias mais eficazes no controle da pandemia ou até mesmo de crises sanitárias diferentes, contribuindo para a proteção da saúde da população e a redução de seus impactos.

RECOMENDAÇÃO DE INTERVENÇÃO 06

Testagem em massa e rastreamento de contatos:

Países que implementaram programas de testagem em massa e rastreamento eficazes tiveram maior sucesso em identificar e isolar rapidamente casos positivos e seus contatos próximos.

Distanciamento social e uso de máscaras:

Medidas para promover o distanciamento social e exigir o uso de máscaras em locais públicos demonstraram ser cruciais para reduzir a disseminação do vírus.

RECOMENDAÇÃO DE INTERVENÇÃO

06

Vacinação em massa e comunicação clara: Países que priorizaram campanhas de vacinação em massa e forneceram informações claras e acessíveis à população...

... sobre a importância da imunização e dos cuidados preventivos, obtiveram sucesso significativo na proteção da saúde da população e na redução da gravidade da doença.

RECOMENDAÇÃO DE INTERVENÇÃO

06

1. Fortalecimento da infraestrutura de saúde: Investir na ampliação e melhoria da infraestrutura de saúde local, incluindo a construção de novos hospitais, postos de saúde e unidades de tratamento intensivo (UTIs). Além disso, é fundamental garantir o abastecimento adequado de equipamentos de proteção individual (EPIs), testes rápidos, medicamentos e insumos necessários para o atendimento médico. A expansão da capacidade de leitos e a contratação de profissionais de saúde também são medidas importantes para garantir a disponibilidade de recursos durante períodos de crise.



2. Campanhas de conscientização e educação: Desenvolver campanhas de conscientização e educação para a população, com o objetivo de promover medidas preventivas, como o uso de máscaras, a higienização das mãos e o distanciamento social. Essas campanhas devem ser direcionadas a diferentes segmentos da sociedade, levando em consideração as particularidades locais e as necessidades específicas de cada grupo. O engajamento da comunidade por meio de parcerias com líderes comunitários, instituições de ensino e mídias locais também é fundamental para ampliar o alcance das mensagens e promover uma mudança de comportamento efetiva.



RECOMENDAÇÃO DE INTERVENÇÃO 06

3. Fortalecimento da rede de vigilância epidemiológica: Investir na capacitação e fortalecimento das equipes responsáveis pela vigilância epidemiológica nos municípios, incluindo a ampliação da capacidade de testagem e rastreamento de contatos. É importante estabelecer protocolos claros de notificação de casos suspeitos, garantir a rápida divulgação de informações atualizadas sobre a situação epidemiológica local e promover a integração entre os diferentes níveis de governo e instituições de saúde para um monitoramento eficiente da doença. Além disso, a implementação de sistemas de informação e tecnologias de dados pode facilitar a coleta e análise de informações, auxiliando na tomada de decisões baseadas em evidências.



4. Apoio às medidas de mitigação socioeconômica: Considerar a implementação de medidas de apoio socioeconômico para mitigar os impactos da crise nas famílias mais vulneráveis. Isso pode incluir a distribuição de cestas básicas, a oferta de auxílio financeiro emergencial, o incentivo a programas de geração de emprego e renda, além do suporte psicossocial às pessoas afetadas pela pandemia. É fundamental garantir a proteção social e o acesso a serviços básicos, como saúde e educação, durante esse período, especialmente para aqueles em situação de maior vulnerabilidade.



RECOMENDAÇÃO DE INTERVENÇÃO 06

5. Parcerias e colaboração intermunicipal: Estimular a cooperação e o compartilhamento de recursos entre os municípios da região, por meio de parcerias intermunicipais. Isso pode incluir a troca de experiências e boas práticas, o compartilhamento de estruturas de atendimento médico, ações conjuntas de vigilância epidemiológica e o estabelecimento de uma estratégia regional de combate à pandemia. A colaboração entre os municípios pode potencializar os esforços individuais, ampliando a eficácia das intervenções e garantindo uma resposta mais coordenada e abrangente.



DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Implementar medidas de controle e monitoramento da densidade demográfica, como restrições de aglomerações e controle de ocupação de espaços públicos e privados.

Investir na ampliação da infraestrutura de saúde em regiões com alta densidade demográfica, para garantir o atendimento adequado à população.



IDEOLOGIA POLÍTICA

Promover ações de conscientização e diálogo político, visando a superação de polarizações e a construção de consensos em relação às medidas de enfrentamento de crises como a pandemia.

Incentivar a adoção de abordagens baseadas em evidências científicas na formulação e implementação de políticas de saúde, independentemente da ideologia política dos gestores.



IFDM

Realizar uma análise mais aprofundada dos componentes que compõem o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, identificando as áreas específicas que podem estar relacionadas ao desempenho na gestão da pandemia.

Investir em políticas e programas que visem a redução das desigualdades socioeconômicas e melhoria dos indicadores de emprego, educação e saúde, com o objetivo de aumentar o desenvolvimento humano e a capacidade de enfrentamento de crises.



VACINAÇÃO

Ampliar o acesso e a disponibilidade de vacinas, por meio da aquisição de doses suficientes e da implementação de estratégias eficientes de distribuição e logística.

Realizar campanhas de conscientização e educação sobre a importância da vacinação, desmistificando informações falsas e combatendo a desinformação.



RESPONSÁVEIS/AUTORES

Discente

RODRIGO MOREIRA BRAZ

E-mail: rodrigo.m.braz@ufv.br

Orientadora

ROSIANE MARIA LIMA GONÇALVES

E-mail: rosiane.goncalves@ufv.br

Coorientador

NEY PAULO MOREIRA

E-mail: ney.moreira@ufv.br

REALIZAÇÃO

O presente documento foi elabora em agosto de 2023.

Produto resultante da dissertação de mestrado intitulada "FATORES EXPLICATIVOS ASSOCIADOS À EFICIÊNCIA DE SAÚDE EM SRS E GRS NO ESTADO DE MINAS GERAIS NA PANDEMIA DA COVID-19."



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

07

ANDRETT, Marcia Cristina da Silva; LUNKES, Rogério João; ROSA, Fabricia Silva da; BRIZOLLA, Maria Margarete Baccin. Eficiência dos gastos públicos em saúde no Brasil: estudo sobre o Desempenho de estados brasileiros. *Rev. Gest. Sist. Saúde, São Paulo*, v. 7, n. 2, p. 114-128, maio/agosto, 2018. Disponível em <https://doi.org/10.5585/rgss.v7i2.336>. Acesso em 10 jan. 2023.

BBC News. Coronavírus: o mapa que mostra o alcance mundial da doença. 10 de julho de 2020. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-51718755>. Acesso em junho de 2021.

QUEIROZ, A. H. A. B.; PONTES, R. J. S.; e RODRIGUES, T. B. (2013). Percepção de familiares e profissionais de saúde sobre os cuidados no final da vida no âmbito da atenção primária à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(9), 2615-2623. Disponível em: www.scielo.br/pdf/csc/v18n9/v18n9a16.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

SIMÕES, A. C. R.; ANTIGO, M. F. Privações municipais e domiciliares em Minas Gerais: uma análise da desigualdade regional nos anos 2000. *Nova Economia*, v. 32, n. 1, p. 63-95, jan. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/YJKtQdzVswHtfCWPS86x8tK/#>. Acesso em: abr. 2023.

SILVA, G. A. B. E. et al. Healthcare system capacity of the municipalities in the State of Rio de Janeiro: infrastructure to confront COVID-19. *Revista de Administração Pública*, v. 54, n. 4, p. 578-594, jul. 2020.

